



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

**D.1.1 – Architektonicko-stavebná část'
1.01 – Technická správa**

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Alica Sroková

Praha 2020

Obsah:

1. Základné údaje o stavbe.....	2
2. Stavebné riešenie.....	2
2.1. Geodetické a základové pomery.....	2
2.2. Zemné práce a spodná stavba.....	2
2.3. Hydroizolácia spodnej stavby.....	2
2.4. Nadzemné nosné konštrukcie.....	2
2.5. Schodisko.....	3
2.6. Priečky.. ..	3
2.7. Predsteny, podhl'ady.....	3
2.8. Strecha.....	3
2.9. Podlahy.....	4
2.10. Izolácie tepelné.....	4
2.11. Izolácia parotesná a hydroizolačná strešná.....	4
2.12. Výplne otvorov.....	4
2.13. Zámočnicke a truhlárske práce.....	4
2.14. Klempierske výrobky.....	4
2.15. Povrchové úpravy.....	5
3. Normy a vyhlášky.....	5

1. Základné údaje o stavbe

Zámerom investora (stavebníka) a obsahom predpokladanej projektovej dokumentácie k stavebnému povoleniu je výstavba samostatne stojacej administratívnej budovy a skladovej haly v katastrálnom území Praha – Hostivař. Navrhovaná hala má pôdorysný tvar štvorca a AB má tvar písmena „U“. Hala má jedno nadzemné podlažia a AB má tri nadzemné podlažia. Obidva objekty sú nepodpivničené a zastrešené plochou strechou. V AB sa nachádzajú kancelárske priestory, školiaca miestnosť, menšie sklady, kuchynka a toalety. Na 2.NP a 3.NP sa nachádzajú balkóny. Nosné konštrukcie haly sú tvorené prefabrikovanými predpätými väznicami, väzníkmi a stĺpmi s pätkami. Nosné konštrukcie AB sú železobetónové monolitické. V rámci výstavby budov bude zhotovené nové oplatenie pozemku z betónových prefabrikátov.

2. Stavebné riešenie

2.1. Geodetické a základové pomery

Návrh základov je vykonaný na základe inžinierskogeologického prieskumu a tabuľkových hodnôt zemín. Základová špára sa nachádza na kóte -0,98 m (pre AB) a -2,2 m (pre halu) a v zemine S3 – stredozrnný piesok. Radónové riziko pre túto oblasť je nízke a preto ho nie je nutné posudovať.

2.2. Zemné práce a spodná stavba

V ploche výkopov pre stavbu bude vykonaná skrývka ornice o priemerniej mocnosti 200 mm. Objekt sa vytýči lavičkami a taktiež sa zreteľne označí výškový bod. Následne sa budú vykopať výkopy pre základové pätky, pásy a inžinierske siete. Objekt administratívnej budovy bude založený na základových pásoch z betónu C 25/30. Na základových pásoch bude vybetónovaný podkladový betón o výške 150 mm z rovnakého betónu vystužený KARI sieťou. Hala bude založená na prefabrikovaných základových pätkách. Základová špára musí byť v rastlej zemine dostatočne únosná. Základová špára nesmie byť mechanicky rozrušená a vystavená dažďu. Základová špára podkladového betónu musí byť začistená a zhutnená pred betonážou. Z dôvodu prítomnosti rôznorodých zložiek v zemine nesmie základová špára prezimovať a odporúča sa odkrytie posledných 250 mm tesne pred betonážou. Výkopy nepresahujú hranicu podzemnej vody. Výkopy je možné vykonať ako nezapažené so sklonom 1:1 (h:l).

2.3. Hydroizolácie spodnej stavby

Ako hydroizolácia AB bude použitá asfaltová hydroizolácia, ktorá zaistí tesnosť proti zemnej vlhkosti. V miestach zhotovenia výstuže základových pásov a nosných stien bude zhotovený hydroizolačný náter. Minimálne prekrytie pásov je 150 mm.

2.4. Nadzemné nosné konštrukcie

Nosné steny administratívnej budovy budú postavené zo železobetónových stien a stĺpov hr. 200 mm. Všetky priečky v objekte sú navrhnuté zo sadrokartónu (hliníková nosná konštrukcia, minerálna izolácia, plášť sadrokartón). Železobetónové zvislé nosné konštrukcie budú z betónu C 30/37 a výstuže B500B. Pred betonážou stien bude vykonaná dôkladná kontrola priestupov a drážok podľa platných výkresov príslušných profesií. Z kontroly bude zhotovená fotodokumentácia a zhotoví sa zápis do stavebného denníku. Nosné konštrukcie haly tvorí osem prefabrikovaných stĺpov. Stropné konštrukcie AB budú tvorené železobetónovými monolitickými doskami z betónu C30/37 hr. 250 mm a 200 mm podľa výkresovej dokumentácie. Doska bude vystužená KARI sieťami a viazanými prúťmi z oceli B500B. Pred betonážou stropu bude vykonaná dôkladná kontrola priestupov a drážok podľa platných výkresov príslušných profesií. Z kontroly bude zhotovená fotodokumentácia a zhotoví sa zápis do stavebného denníku.

2.5. Schodisko

Schodisko je navrhnuté ako dvojramenné, priamočiaré. Bude zhotovené ako monolitické železobetónové. Bude vybetónované na základový pás a stropnú dosku, resp. dve stropné dosky. Schodisko bude od ostatných konštrukcií akusticky oddelené.

2.6. Priečky

V celom objekte sú navrhnuté sádkartónové nenosné priečky s oceľovou podkonštrukciou a minerálnou izoláciou s dvojitém opláštením hrúbky 150 mm.

2.7. Predsteny podhl'ady

Po zakrytí vnútorných rozvodov inštalácií sú navrhnuté sádkartónové predsteny a podhl'ady. V kancelárskych priestoroch musí byť zachovaná minimálna svetlá výška 2,7 m. Montáž SDK konštrukcií musí byť zhotovená odbornou firmou v súlade s technologickými predpismi zvoleného systému.

2.8. Strecha

Nosnú konštrukciu strechy AB tvorí stropná konštrukcia 3.NP vid' odst. 4.3. (Vodorovné nosné konštrukcie). Konštrukcia atiky bude zhotovená zo železobetónu ako prevýšenie nad vonkajšími stenami hr. 200 mm.

2.9. Podlahy

Nosnú vrstvu podlahových konštrukcií tvorí betónová mazanina, oddielovaná od zvislých konštrukcií ochranným pásikom na báze PE. Tepelnú a zároveň kročejovú izoláciu podlahových konštrukcií tvoria dosky z expandovaného polystyrénu (Austrotherm EPS 150 S) rôznych hrúbok. Tieto zároveň slúžia ako vrstva na rozvody inštalovaných vedení. Je nutné vložiť separačnú vrstvu z PVC fólie, ktorá bráni zatečeniu cementového mlieka do tepelnej izolácie a tým jej prípadnej degradácií. Presný popis podlahových vrstiev bude uvedený vo výkresovej časti.

2.10. Izolácie tepelné

Ako tepelné izolácie sú navrhnuté tepelnoizolačné dosky z expandovaného a extrudovaného polystyrénu. Tepelnoizolačné dosky použité na zateplenie obvodových múrov sú navrhnuté z EPS. Tepelnoizolačné dosky použité na zateplenie základov objektu sú navrhnuté na báze extrudovaného (nenasiakavého) polystyrénu (Styrodur C). Železobetónové konštrukcie je navrhnuté opatriť doskami z extrudovaného polystyrénu. Tepelná izolácia v úrovni strešnej konštrukcie je navrhnutá z dosiek EPS aj XPS. Presná skladba strešného plášt'a je popísaná vo výkresovej časti.

2.11. Izolácia parotesná a hydroizolačná strešná

Jedná sa o izoláciu použitú sa skladbu podlahy v 1.NP. Hydroizolácia v skladbe strechy haly je na báze PVC. Jednotlivé izolačné vrstvy musia byť zhotovené s maximálnym dôrazom na celkovú tesnosť konštrukcie.

2.12. Výplne otvorov

Vnútorne dvere sú navrhnuté ako drevené plné do obložkových zárubní. Okná a dvere v obvodových konštrukciách budú plastové s súčiniteľom prestupu tepla $U(\text{okná}) = 0,62 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, $U(\text{dvere}) = 0,86 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, $U(\text{svetlík}) = 0,62 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

2.13. Zámočnicke a truhlárske práce

V objekte budú použité drobné zámočnicke výrobky ako schodiskové a balkónové zábradlie, ktoré budú chránené základnými ochrannými nátermi.

2.14. Klempierske výrobky

Klempierske konštrukcie sú: odvodňovací systém strechy, ktorý pozostáva z dažďových žľabov, zvodov, hákov a ostatného príslušenstva z farbeného hliníkového plechu.

2.15. Povrchové úpravy

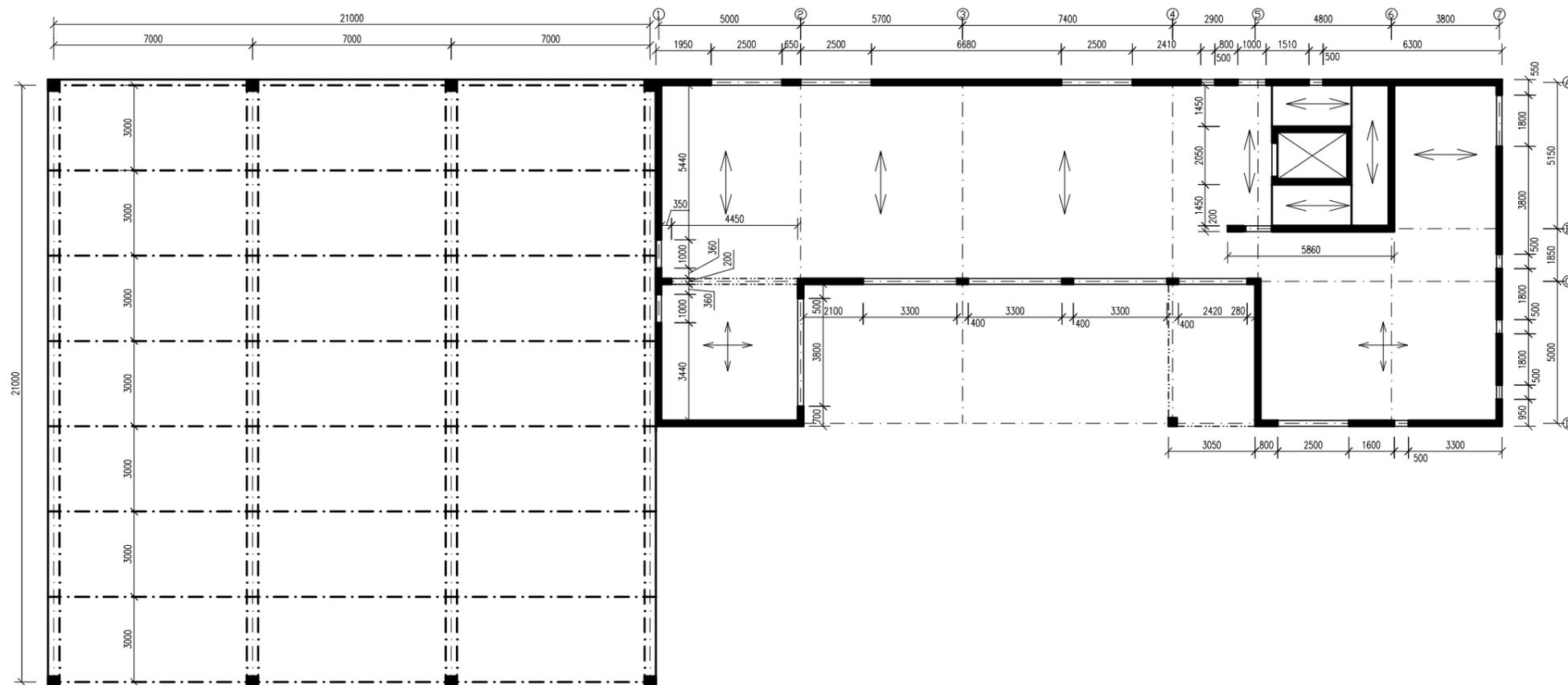
Vnútorne povrchové úpravy budú realizované ako interiérový náter na vápenno-cementovú omietku murovaných konštrukcií. Povrchové úpravy stien v kúpeľni budú realizované ako keramický obklad, na výšku 2100 mm. Vonkajšia povrchová úprava je navrhnutá ako tenkovrstvá silikónová omietka farbená v hmote a akrylátová omietka farbená v hmote v mieste soklov.

3. Normy a vyhlášky

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s normami a vyhláškami, platnými pre Českú republiku.

- Prováděcí vyhláška č. 286/2009 Sb. (Vyhláška o technických požadavcích na stavby) zákona č. 183/2006 Sb.
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN 01 3420: Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- ČSN 73 0601 (2019) Ochrana staveb proti radonu z podloží
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 4130: Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení

1. NP



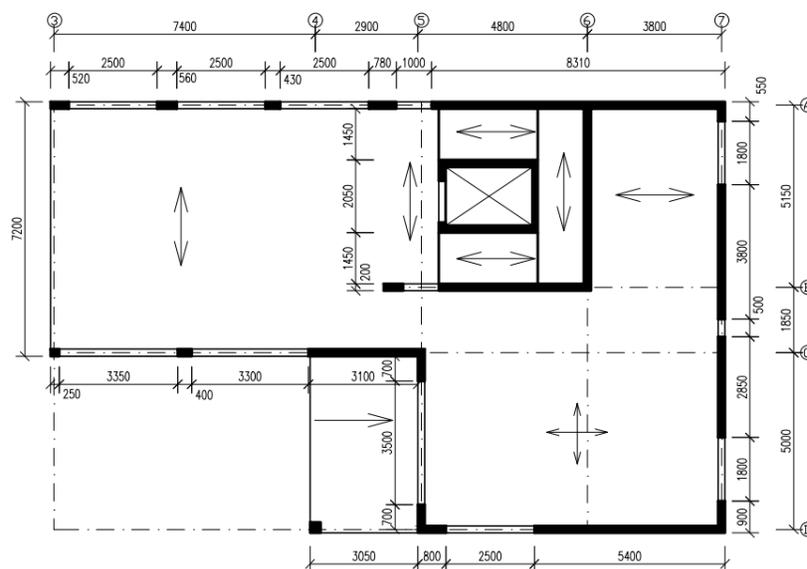
KANCELÁRSKA BUDOVA
ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE:
 - MONOLITICKÉ NOSNÉ STĚPY A STĚNY

VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE:
 - MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ STROPY
 - MONOLITICKÉ SCHODISKOVÉ RAMENA

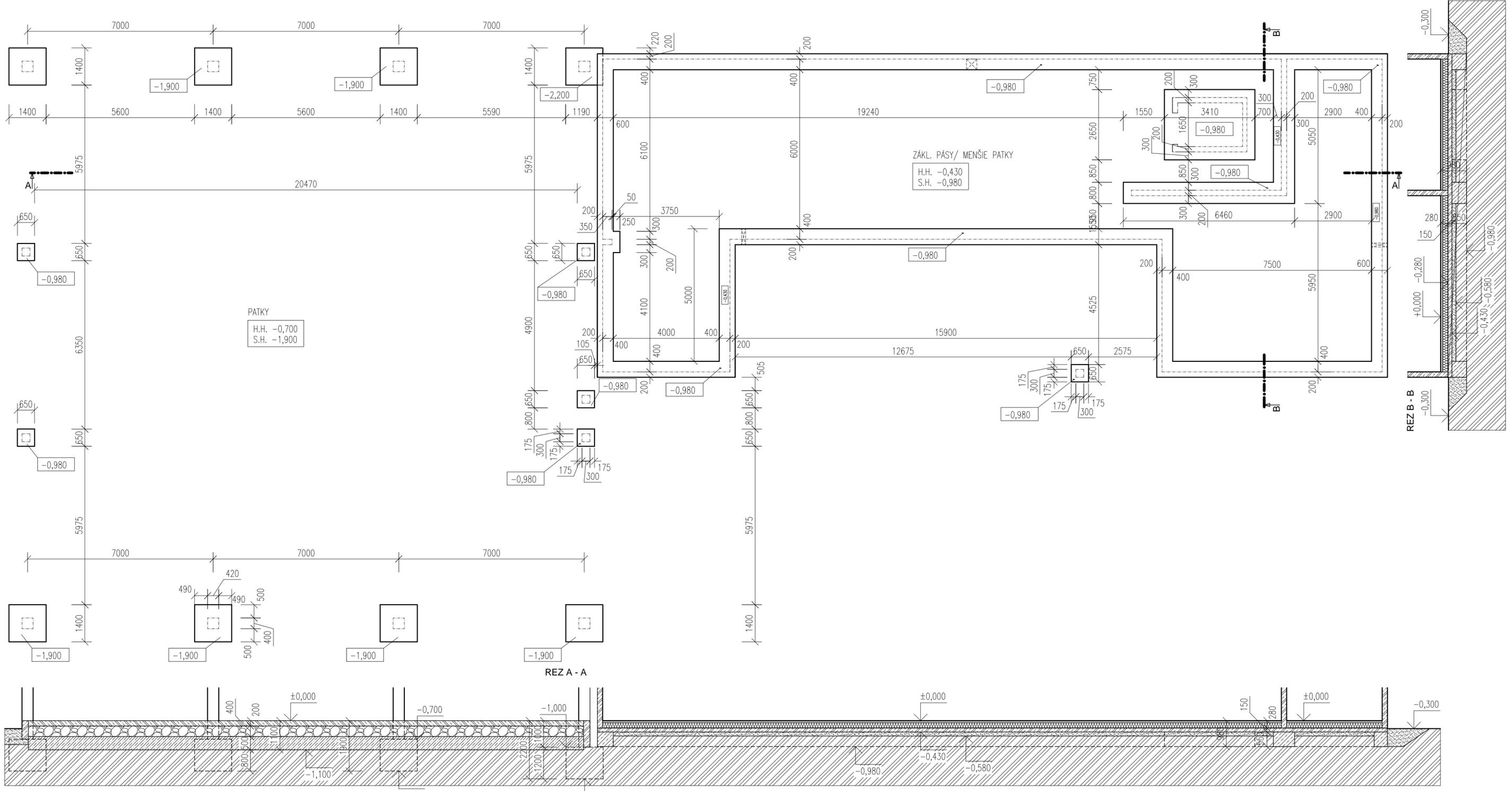
HALA
ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE:
 - PREFABRIKOVANÉ STĚPY

VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE:
 - PREFABRIKOVANÉ PŘEDPĚTÉ ŽB VÁZNIKY
 - PREFABRIKOVANÉ PŘEDPĚTÉ ŽB VÁZNICE

2.+3. NP



Spracovala: ALICA SROKOVÁ	Vedőci BP: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT 
Predmet: 124BAPC			Datum: 03/20
Názov úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritko: 1: 200
Názov výkresu: NÁVRH KONSTRUKČNÉHO SYSTÉMU			Číslo výkresu: 1.02



PATKY
H.H. -0,700
S.H. -1,900

ZÁKL. PÁSY/ MENŠÍE PATKY
H.H. -0,430
S.H. -0,980

REZ A - A

REZ B - B

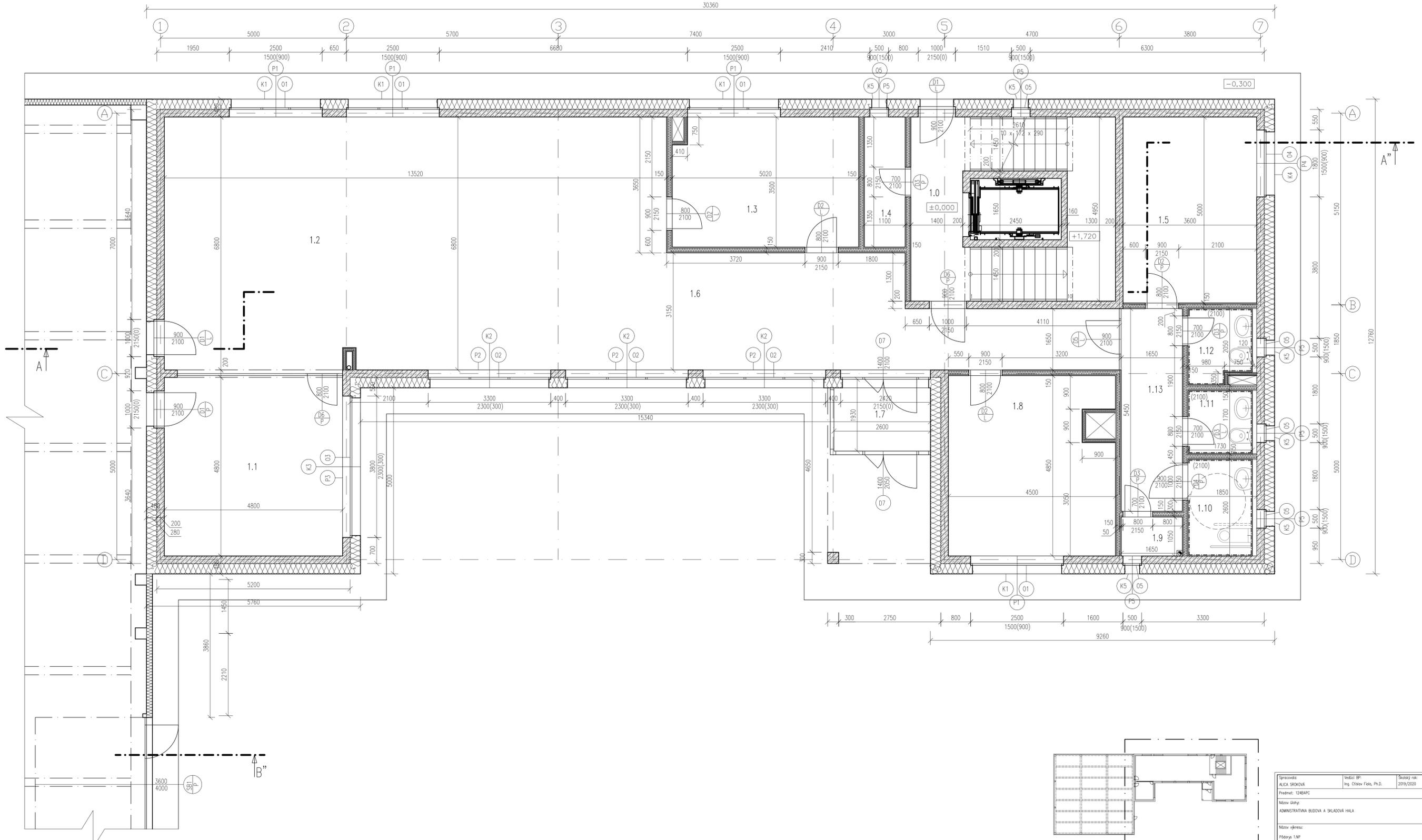
HALA AB

Spracovatel: ALICA SROKOVÁ	Vedoucí BP: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Název úlohy: ADMINISTRATIVNÁ BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:100
Název výkresu: Výkres zblázdov			Číslo výkresu: 1.03

HALA AB
 vid. výkres č.1.04/2

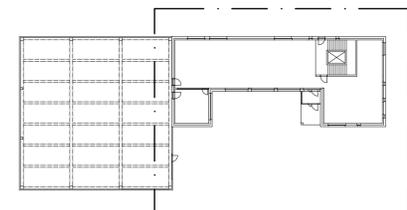
TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]	PODLAHA	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POZNÁMKA
1.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96	P3	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.1	SHOWROOM	23,04	P2	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.2	OPEN SPACE	91,94	P2	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.3	KANCELÁRIA	17,27	P2	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.4	SKLAD	3,85	P2	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.5	LABORATÓRIUM	18,00	P3	KERAMICKÁ DLAŽBA	
1.6	CHODBA	29,73	P3	KERAMICKÁ DLAŽBA	
1.7	ZÁVERIE	5,02	P3	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.8	KANCELÁRIA	21,59	P2	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.9	TACHNICKÁ MIESTNOSŤ	1,73	P3	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	OBKLAD (2100)
1.10	WC	4,81	P3	KERAMICKÁ DLAŽBA	OBKLAD (2100)
1.11	WC	2,41	P3	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	OBKLAD (2100)
1.12	WC	3,28	P3	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
1.13	CHODBA	9,00	P3	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
CELKOM		265,16			



VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK



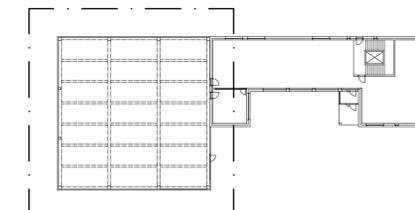
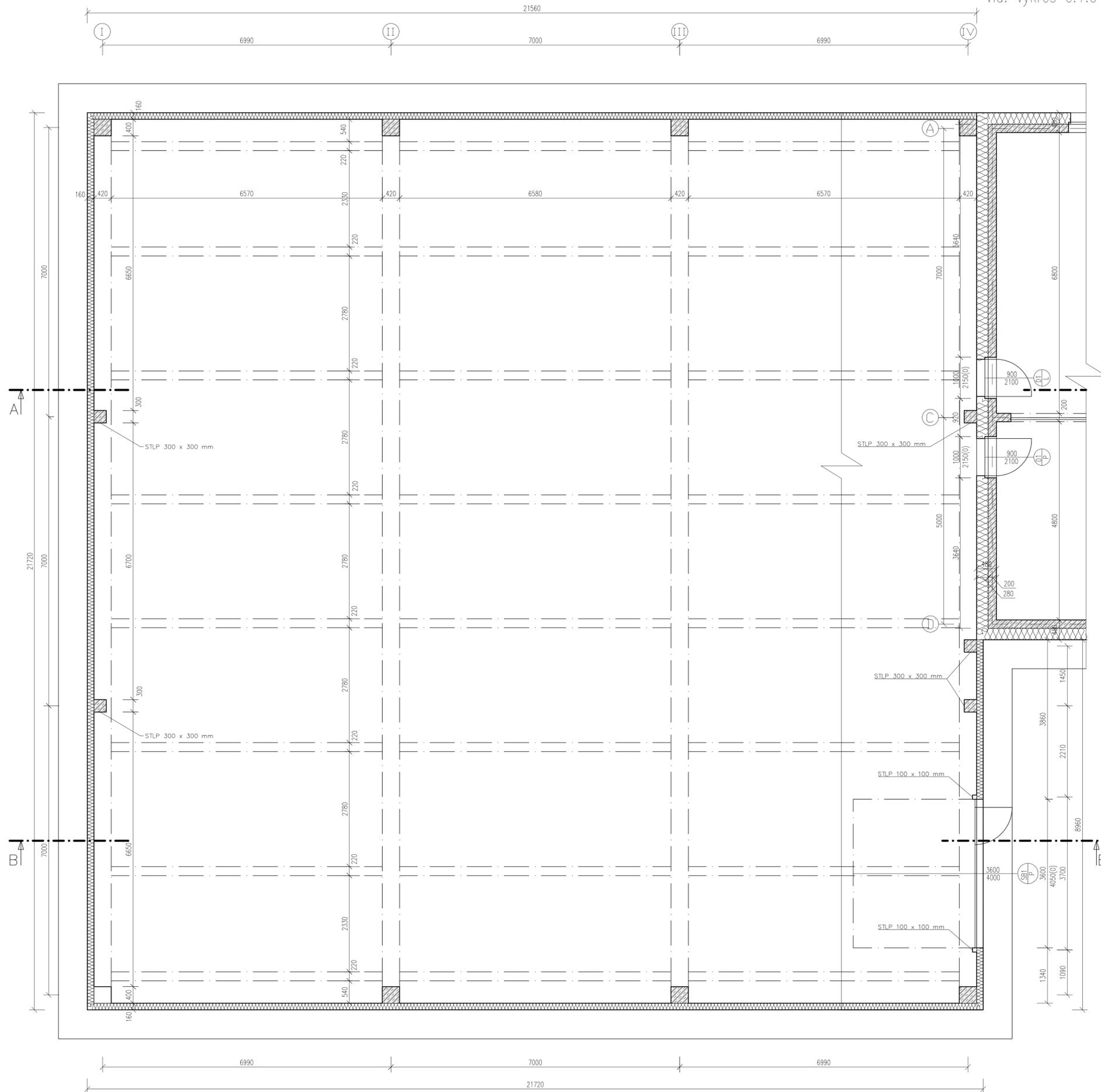
Spracovateľ: ALICA SROKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Skolný rok: 2019/2020	Fakulta stavebná ČVUT
Príjem: 126APC			Datum: 05/20
Názov dielky: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritka: 1:50
Názov výkresu: Plányňa 1:NP			Číslo výkresu: 1.04/1

HALA AB

vid. výkres č.1.04/1

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]	PODLAHA	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POZNÁMKA
1.14	SKLADOVÁ HALA	424,06	P1	EPOXIDOVÁ STIERKA	



Spracoval: ALICA SROKOVA	Vediaci BP: Ing. Ondrej Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Príjem: 12604PC			Datum: 05/20
Název dielky: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Mierka: 1:50
Název výkresu: Plány 1.AP			Číslo výkresu: 1.04/2



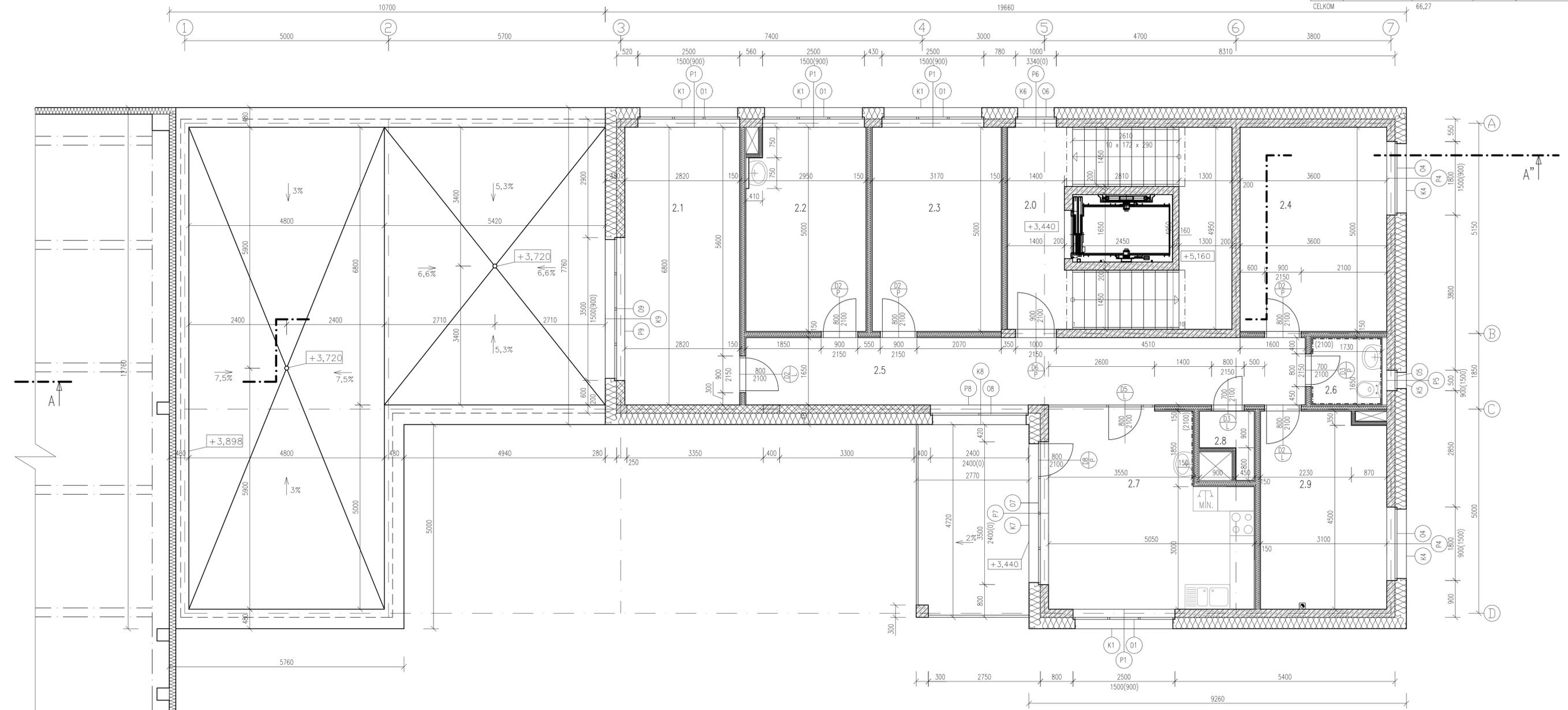
VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

HALA AB
 vid. výkres č.1.04/2

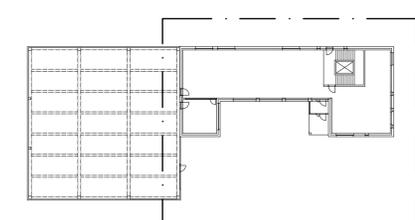
TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]	PODLAHA	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POZNÁMKA
2.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96	P5	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
2.1	KANCELÁRIA	19,18	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
2.2	ZÁLOŽNÁ MIESTNOSŤ	14,75	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
2.3	ŠKOLIACA MIESTNOSŤ	15,85	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
2.4	SKLAD	18,00	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
2.5	CHODBA	22,66	P5	KERAMICKÁ DLAŽBA	
2.6	WC	2,85	P5	KERAMICKÁ DLAŽBA	OBKLAD (2100)
2.7	JEDÁLEŇ + KK	22,09	P5	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	OBKLAD (2100)
2.8	SKLAD PRE UPRATOVAČKU	5,4	P5	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
2.9	ARCHIV	13,65	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
CELKOM		66,27			



LEGENDA MATERIÁLOV

- ŽELEZOBETÓN, C30/37, B 500 B
- VÝPLŇOVÉ NENOSNÉ MURIVO
- TEPELNÁ ISOLÁCIA EPS
- SÁDROKARTONOVÉ PRIEČKY, hr. 150 mm

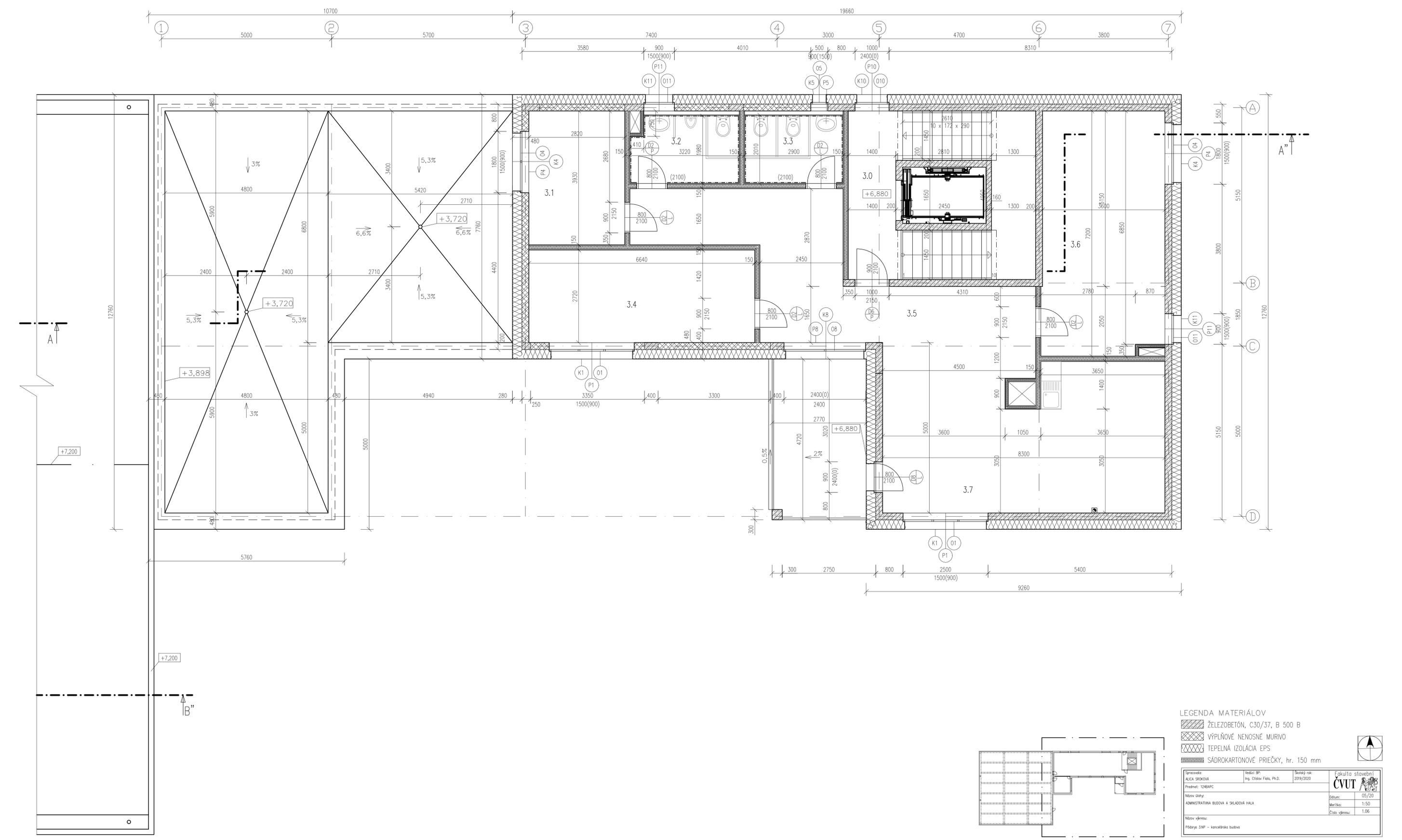


Spracoval: ALKA SROKOVÁ	Vediaci BP: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Školný rok: 2019/2020	Fakulta stavebná ČVUT
Predmät: 126APC			Datum: 05/20
Názov diely: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritka: 1:50
Názov výkresu: Plošný ZNP - kancelárska budova			Číslo výkresu: 1.05

HALA AB
 vid. výkres č.1.09

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]	PODLAHA	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POZNÁMKA
3.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96	P5	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
3.1	KANCELÁRIA	11,08	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
3.2	WC	6,21	P5	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	OBKLAD (2100)
3.3	WC	5,83	P5	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	OBKLAD (2100)
3.4	KANCELÁRIA	18,06	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
3.5	CHODBA	26,72	P5	KERAMICKÁ DLAŽBA	
3.6	KANCELÁRIA	25,62	P4	KERAMICKÁ DLAŽBA	
3.7	OPENSOURCE	38,71	P4	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	
CELKOM		165,19			



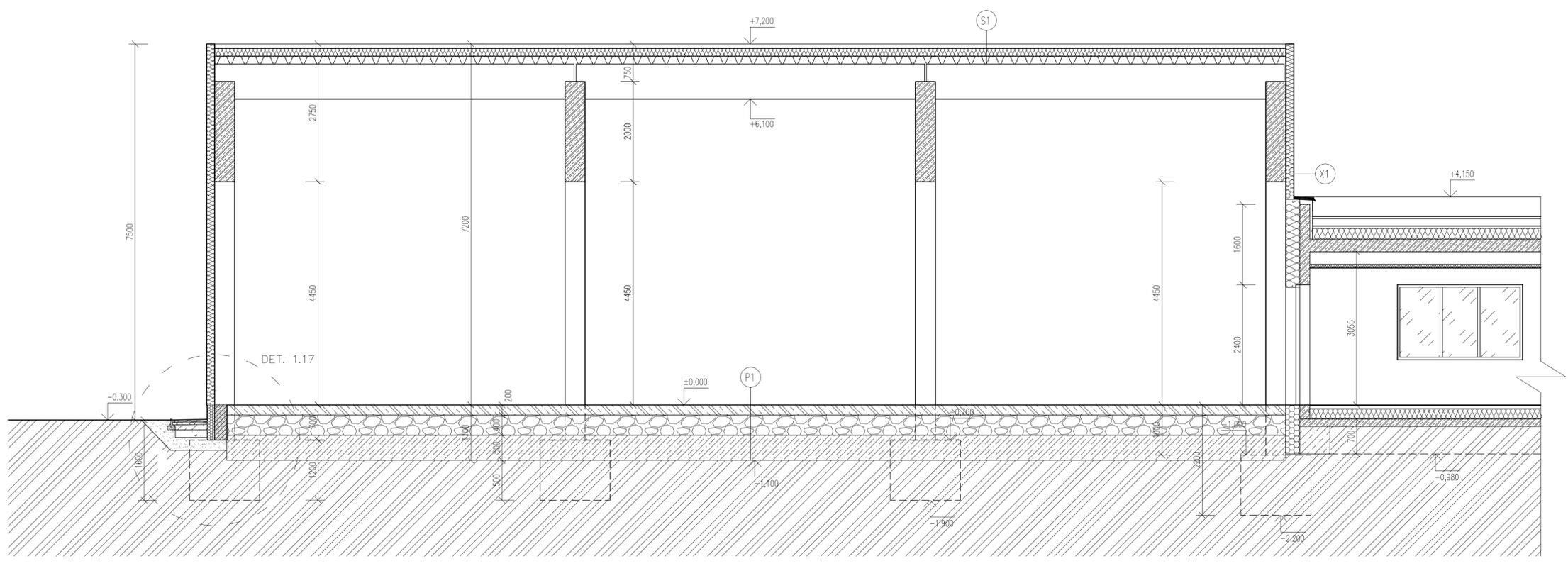
VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

LEGENDA MATERIÁLOV

- ŽELEZOBETÓN, C30/37, B 500 B
- VÝPLŇOVÉ NENOSNÉ MURIVO
- TEPELNÁ ISOLÁCIA EPS
- SÁDROKARTONOVÉ PRIEČKY, hr. 150 mm

Spracovateľ: ALKA SROKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavebná CVUT
Predmät: 126APC	Názov dielky: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA	Datum: 05/20	Meritka: 1:50
Názov výkresu: Plošný 3NP - kancelárska budova	Číslo výkresu: 1.06		



- LEGENDA MATERIÁLOV**
- CEMENTOVÁ STABILIZÁCIA
 - ŽELEZOBETÓN
 - VODOSTAVEBNÝ BETÓN
 - BETÓN
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
 - ŠTRK
 - ZHUTNENÁ ZEMINA
 - RASTLÝ TERÉN
 - HYDROIZOLÁCIA

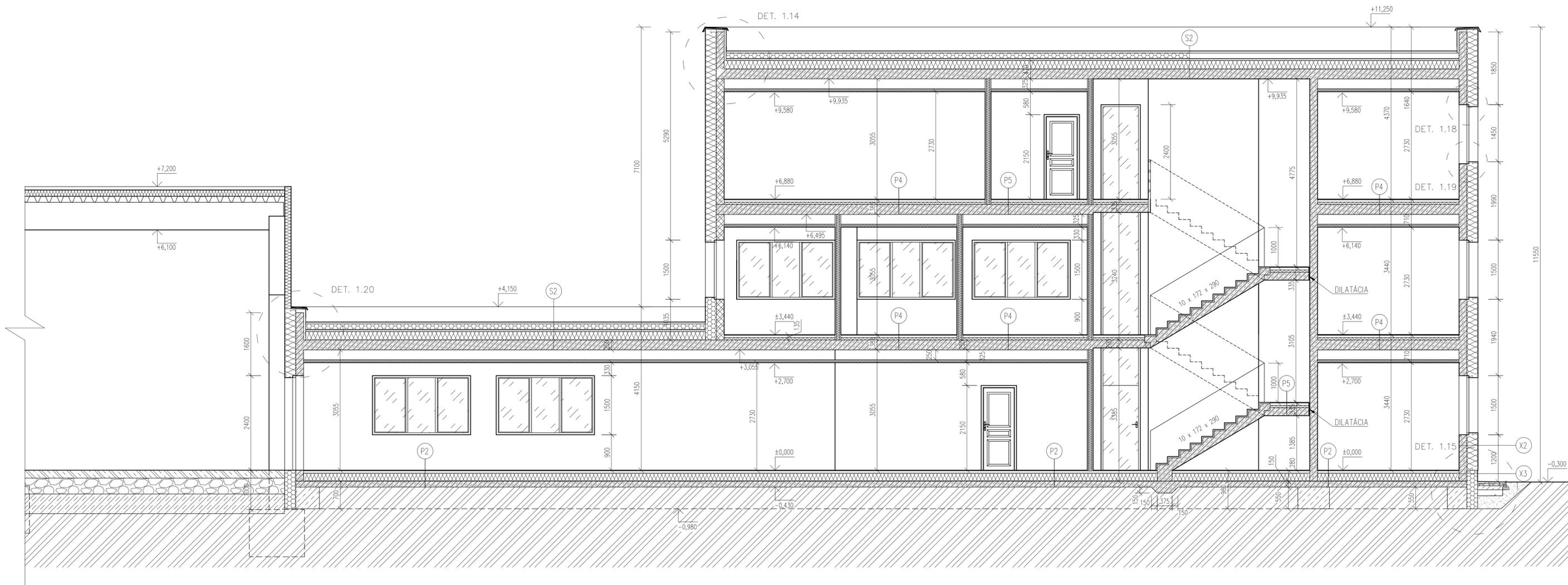
- S1**
- RIEČNY ŠTRK 50 mm, FRAKČIE 16/32 mm, 90 kg/m²
 - HYDROIZOLÁCIA FÓLIA NA BÁZE h-PVC
 - SEPARAČNÁ GEOTEXILIA 200g/m²
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA Z EPS POLYSTYRENU 100S, hr.160 mm
 - PAROZÁBRANA PE, hr.0,2 mm
 - TRAPEZOVÝ PLECH Tr 153/0,75; hr.153 mm

- P1**
- PROTISMKOVÝ EPOXIDOVÁ ŠTIERKA, hr.3 mm
 - DRÁTKOBETÓNOVÁ PŘEMYSLELNÁ PODLAHA Z VODOSTAVEBNÉHO BETÓNU, hr.200 mm
 - SEPARAČNÁ PE FÓLIA
 - ZHUTNENÁ VRSTVA ŠTRKU, hr.400 mm
 - CEMENTOVÁ STABILIZÁCIA, hr.500 mm

- X1**
- SENOVŔČOVÝ PIR PANEL, hr. 160 mm

Spracovateľ: ALICA ŠROKOVÁ	Vediaci BP: Ing. Ondrej Fiala, Ph.D.	Školný rok: 2019/2020	Fakulta stavební CVUT
Predmět: 1269APC			
Název dielky: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Datum: 05/20	
		Meritko: 1:50	
Název výkresu: Rez AA*		Číslo výkresu: 1.07/1	

HALA AB
 vid. výkres č.1.07/1



LEGENDA MATERIÁLOV

- CEMENTOVÁ STABILIZÁCIA
- ŽELEZOBETÓN
- VODOSTAVEBNÝ BETÓN
- BETÓN
- TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
- TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
- ŠTRK
- ZHUTNENÁ ZEMINA
- RASTLÝ TERÉN
- HYDOIZOLÁCIA

S2
 - RIEČNY ŠTRK 50 mm, FRAKČIE 16/32 mm, 90 kg/m³
 - SEPARAČNÁ GEOTEXILIA GEOMATEX N11 B532, 0,4 kg/m²
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA STYRODUR 3000S, hr. 140 mm
 - SEPARAČNÁ GEOTEXILIA GEOMATEX N11 B532, 0,4 kg/m²
 - ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 4 mm, 0,1 kg/m²
 - PENETRAČNÝ NÁTER
 - ČADICOVÁ SPADOVÁ DOSKA ISOVER SD
 - ČADICOVÁ TEPELNÁ IZOLÁCIA ISOVER S, hr. 220 mm
 - PARIETESNÁ ZABRANA FATRABIT APP, hr. 3 mm, 4 kg/m²
 - PENETRAČNÝ NÁTER Primer S
 - ŽB NOSNÁ DOSKA, hr. 250 mm
 - OMETKA

X3
 - OCHRANNÁ TKANINA, 60g/m²
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS, hr. 270 mm
 - LEPIACI IMEL PRE XPS IZOLÁCIU, hr. 5 mm
 - HYDROIZOLÁCIA - ASFALTOVÝ PÁS, hr. 2x 4 mm
 - PENETRAČNÝ NÁTER
 - ŽB NOSNÁ STĚNA, hr. 200 mm
 - OMETKA, hr. 15 mm

X2
 - TENKOVRSNÁ OMETKA, hr. 3 mm
 - PODKLADNÝ NÁTER
 - SKLOVLAKNITÁ VÝŽIŽNÁ TKANINA, hr. 6 mm
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA, ISOVER TWINNER, hr. 280 mm
 - LEPKOVÁ HMOTA NA BAZI CEMENTU, hr. 20 mm
 - ŽB NOSNÁ STĚNA, hr. 200 mm
 - OMETKA - BAUMIT MPI 25, hr. 15 mm

P2
 - LAMINÁTOVÁ PODLAHA, hr. 8 mm
 - TLMAČIA PODLOŽKA, hr. 5 mm
 - SAMONIVELAČNÁ HMOTA, hr. 1-3 mm
 - ROZDŇASÁČIA BETONOVÁ MAZANINA S POLYPROPYLENOVÝMI VLÁKNAMI, hr. 60 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA ISOVER NEOFLOOR 100, hr. 200 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA, ISOVER TWINNER, hr. 280 mm
 - LEPKOVÁ HMOTA NA BAZI CEMENTU, hr. 20 mm
 - ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 4 mm
 - PENETRAČNÝ NÁTER
 - ŽB DOSKA, hr. 150 mm

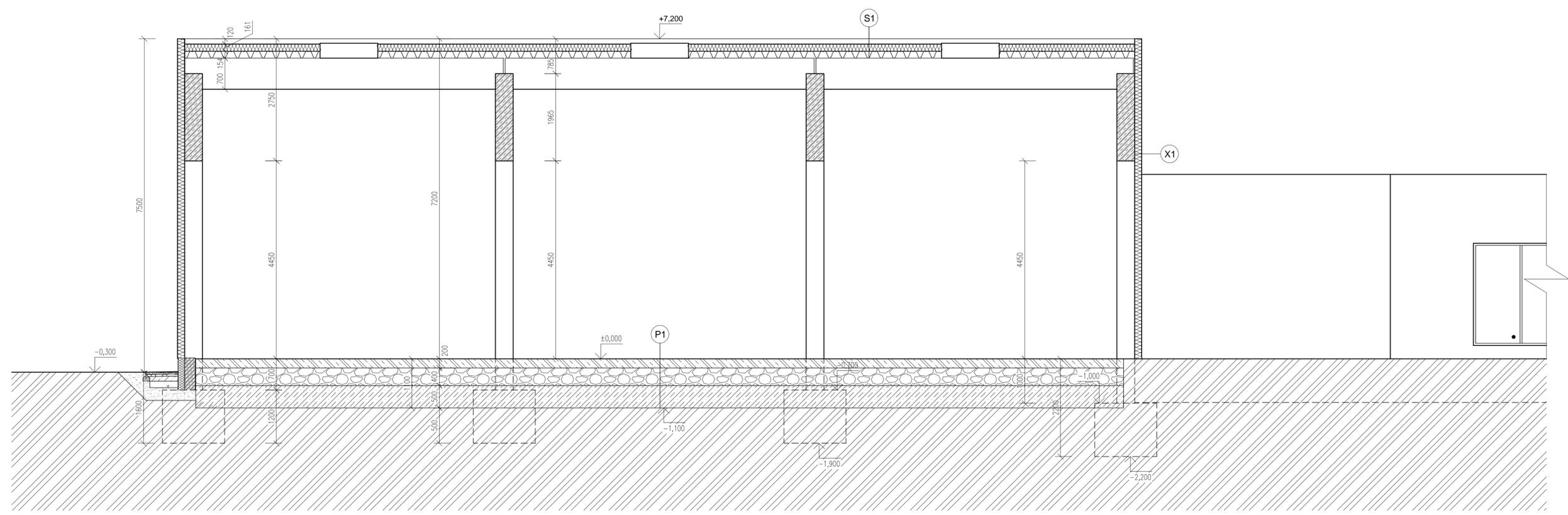
P3
 - KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO, hr. 15 mm
 - TLMAČIA PODLOŽKA, hr. 5 mm
 - ROZDŇASÁČIA BETONOVÁ MAZANINA S POLYPROPYLENOVÝMI VLÁKNAMI, hr. 60 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA ISOVER NEOFLOOR 100, hr. 200 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA, ISOVER TWINNER, hr. 280 mm
 - LEPKOVÁ HMOTA NA BAZI CEMENTU, hr. 20 mm
 - ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 4 mm
 - PENETRAČNÝ NÁTER
 - ŽB DOSKA, hr. 150 mm

P4
 - LAMINÁTOVÁ PODLAHA, hr. 8 mm
 - SAMONIVELAČNÁ HMOTA, hr. 1-3 mm
 - ROZDŇASÁČIA BETONOVÁ MAZANINA S POLYPROPYLENOVÝMI VLÁKNAMI, hr. 60 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA ISOVER NEOFLOOR 100, hr. 200 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA, ISOVER TWINNER, hr. 280 mm
 - LEPKOVÁ HMOTA NA BAZI CEMENTU, hr. 20 mm
 - ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 4 mm
 - PENETRAČNÝ NÁTER
 - ŽB NOSNÁ DOSKA, hr. 250 mm

P5
 - KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO, hr. 15 mm
 - SAMONIVELAČNÁ HMOTA, hr. 1-3 mm
 - ROZDŇASÁČIA BETONOVÁ MAZANINA S POLYPROPYLENOVÝMI VLÁKNAMI, hr. 60 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA ISOVER NEOFLOOR 100, hr. 200 mm
 - SEPARAČNÁ FÓLIA
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA, ISOVER TWINNER, hr. 280 mm
 - LEPKOVÁ HMOTA NA BAZI CEMENTU, hr. 20 mm
 - ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 4 mm
 - PENETRAČNÝ NÁTER
 - ŽB NOSNÁ DOSKA, hr. 250 mm

Spracovateľ:	VEDIČ BA:	ŠKOLNÝ ROK:	Fakulta stavební
ALICA SROKOVA	Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	2019/2020	ČVUT
Predmiet:	12684PC		
Názov diely:	ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA	Datum:	05/20
		Meritka:	1:50
Názov výkresu:		Číslo výkresu:	1.07/2
Rež AA*			

HALA AB



- LEGENDA MATERIÁLOV
- CEMENTOVÁ STABILIZÁCIA
 - ŽELEZOBETÓN
 - VODOSTAVEBNÝ BETÓN
 - BETÓN
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
 - ŠTRK
 - ZHUTENÁ ZEMINA
 - RASTLÝ TERÉN
 - HYDOIZOLÁCIA

S1

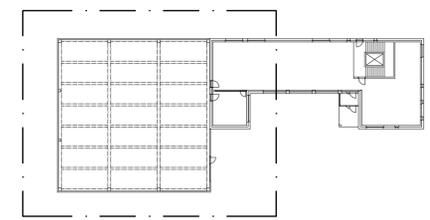
- RIEČNY ŠTRK 50 mm, FRAKČIE 16/32 mm, 90 kg/m²
- HYDROIZOLAČNÁ FÓLIA NA BÁZE h-PVC
- SEPARAČNÁ GEOTEXILIA 200g/m²
- TEPELNÁ IZOLÁCIA Z EPS POLYSTYRENU 100S, hr.160 mm
- PAROZÁBRANA PE, hr.0,2 mm
- TRAPEZOVÝ PLECH Tr 153/0,75; hr.153 mm

P1

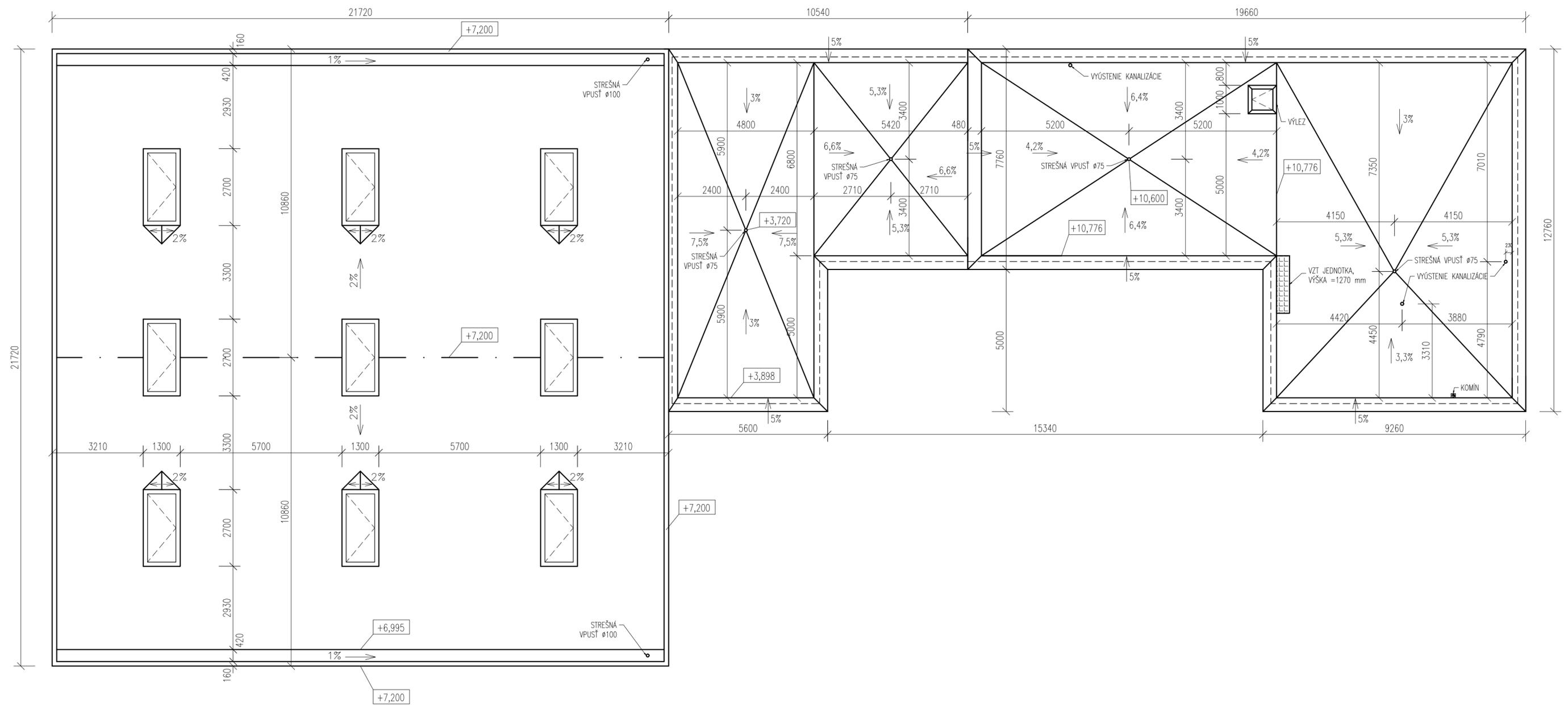
- PROTISMKOVÝ EPOXIDOVÁ STIERKA, hr.3 mm
- DRÁTKOBETONOVÁ PRIEMYSELNÁ PODLAHA Z VODOSTAVEBNÉHO BETÓNU, hr.200 mm
- SEPARAČNÁ PE FÓLIA
- ZHUTENÁ VRSTVA ŠTRKU, hr.400 mm
- CEMENTOVÁ STABILIZÁCIA, hr.500 mm

X1

- SENDOVÝ PIR PANEL, hr.160 mm



Spracovateľ: ALICA ŠIROKOVÁ	Vediaci BP: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební CVUT
Predmät: 1266APC			
Názov diely: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Dátum: 04/20	
Názov výkresu: Rieš. BP*		Meritko: 1:50	Číslo výkresu: 1.08



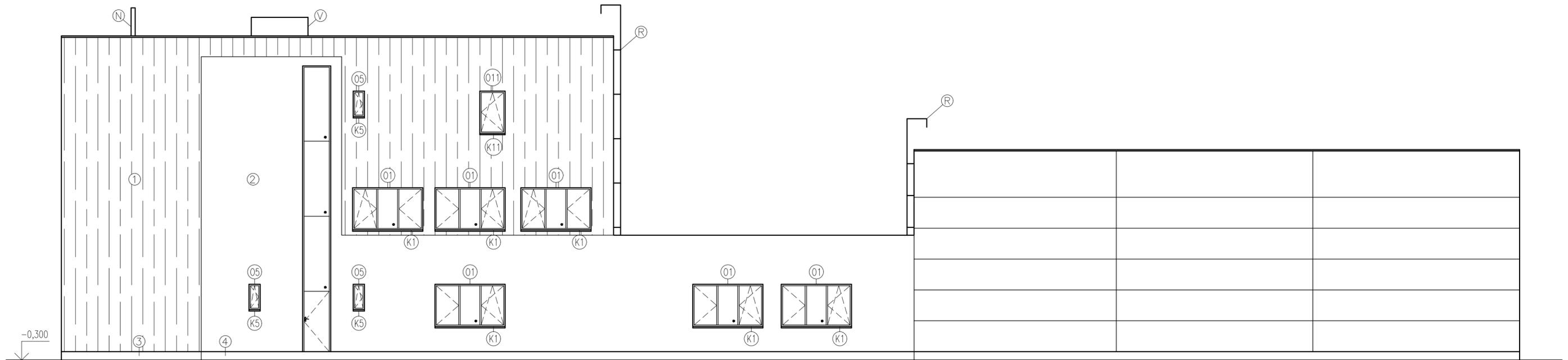
VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK



Spracovala: ALIČKA SROKOVÁ	Veššáci BP: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Název úlohy: ADMINISTRATIVNÁ BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:100
Název výkresu: Pohľad na stierchu			Číslo výkresu: 1.09

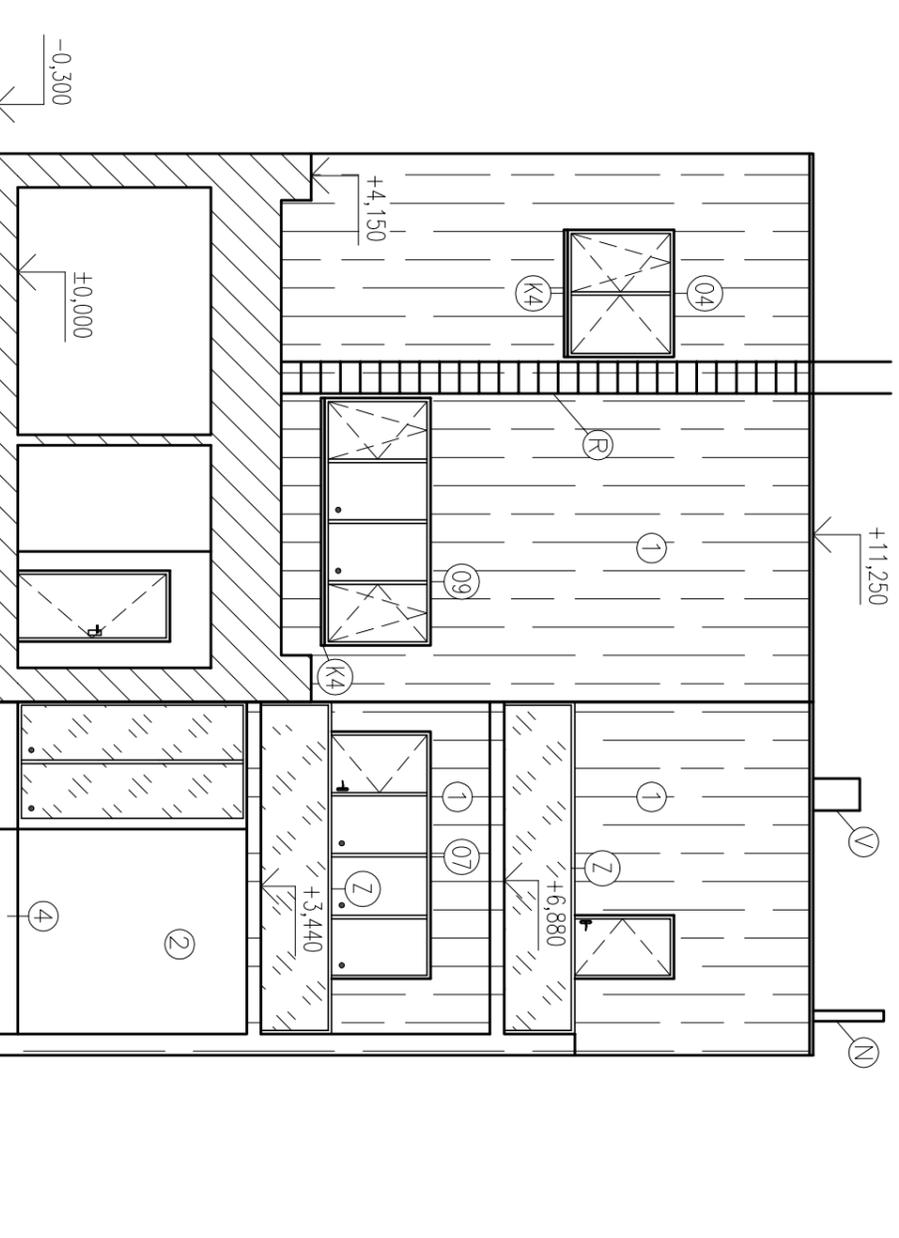
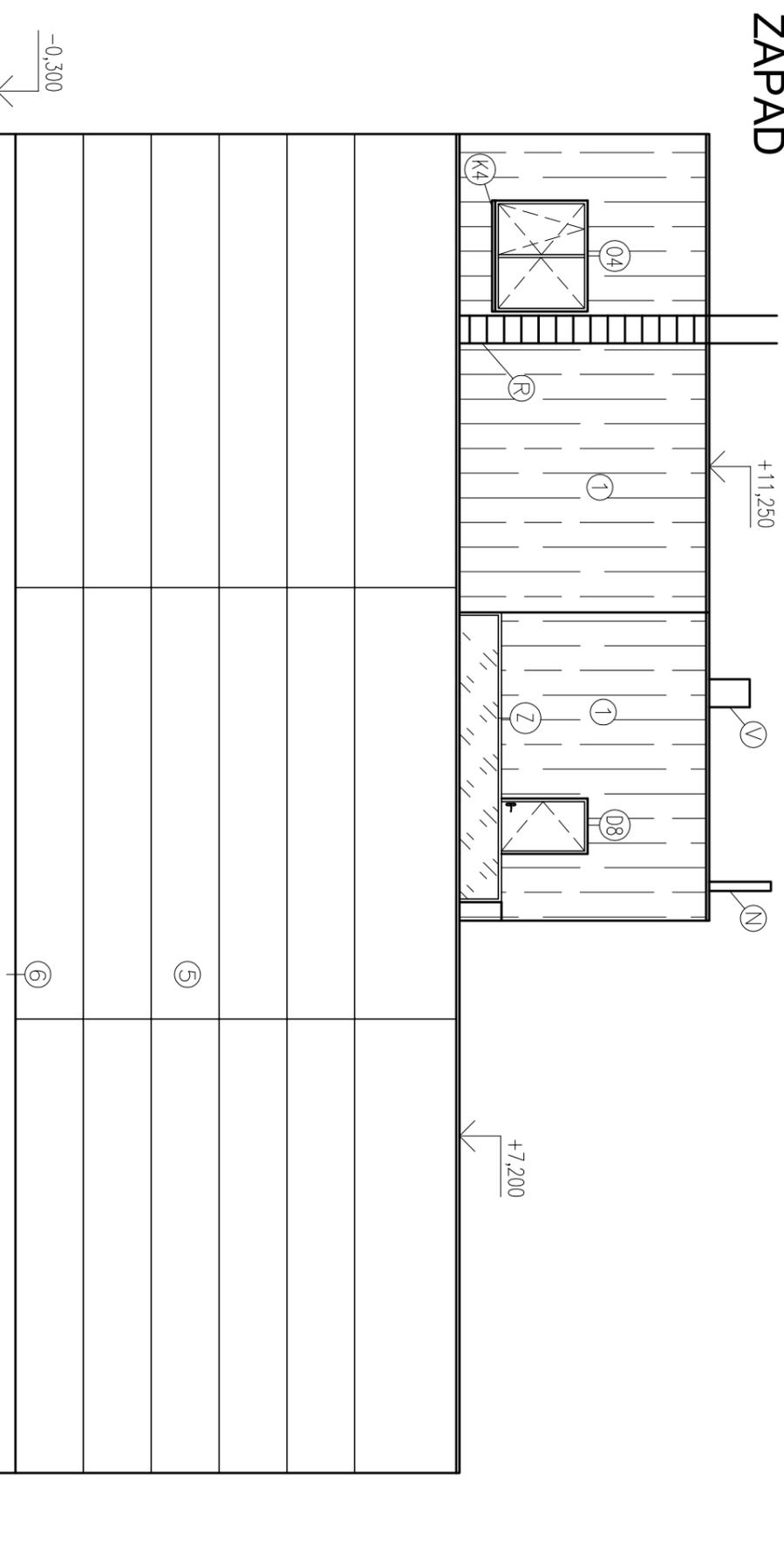
SEVER



- ① FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (TI EPS)
- ② FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (TI EPS)
- ③ FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (TI XPS)
- ④ FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (TI XPS)
- ⑤ PIR PANEL, farba biela
- ⑥ FASÁDNA OMIETKA, farba biela (TI XPS)
- ⑦ PLASTOVÉ OKNO
- ⑧ PLASTOVÉ DVERE
- ⑨ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA
- ⑩ KOMÍN
- ⑪ OPLECHOVANIE OKENNÉHO PARAPETU

Spracovala: ALICA SRÓKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Název úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Mieritka: 1:100
Název výkresu: Pohľad severný			Číslo výkresu: 1.10

ZÁPAD



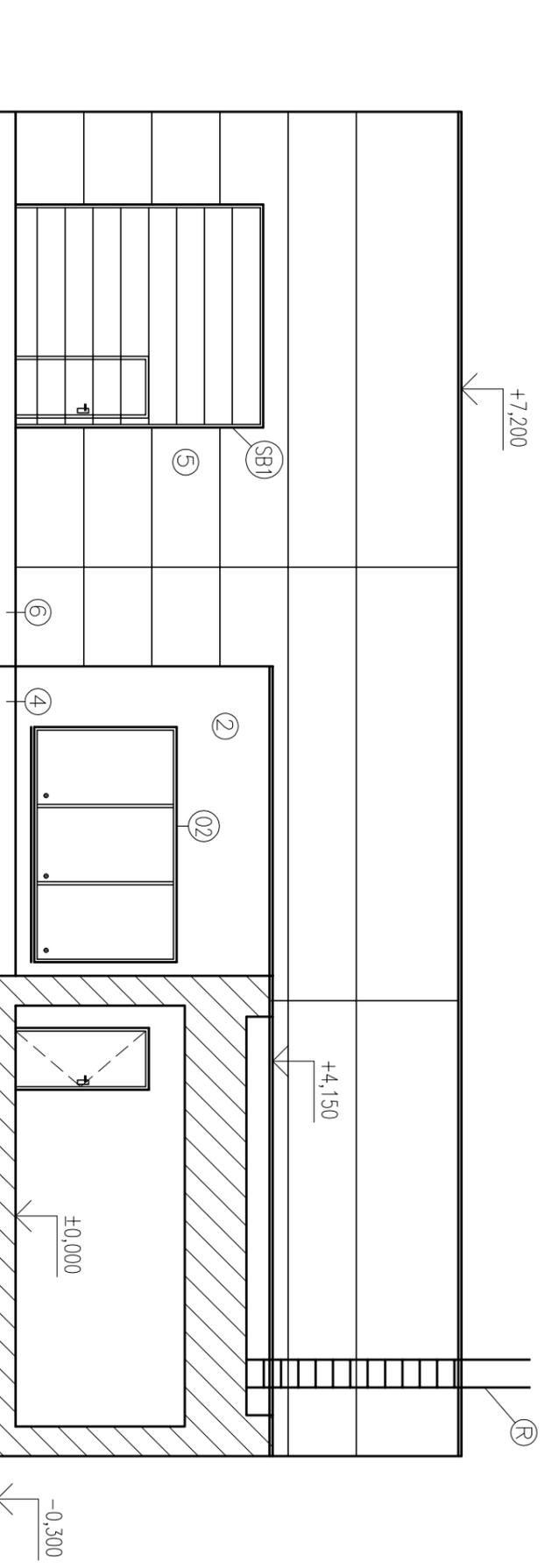
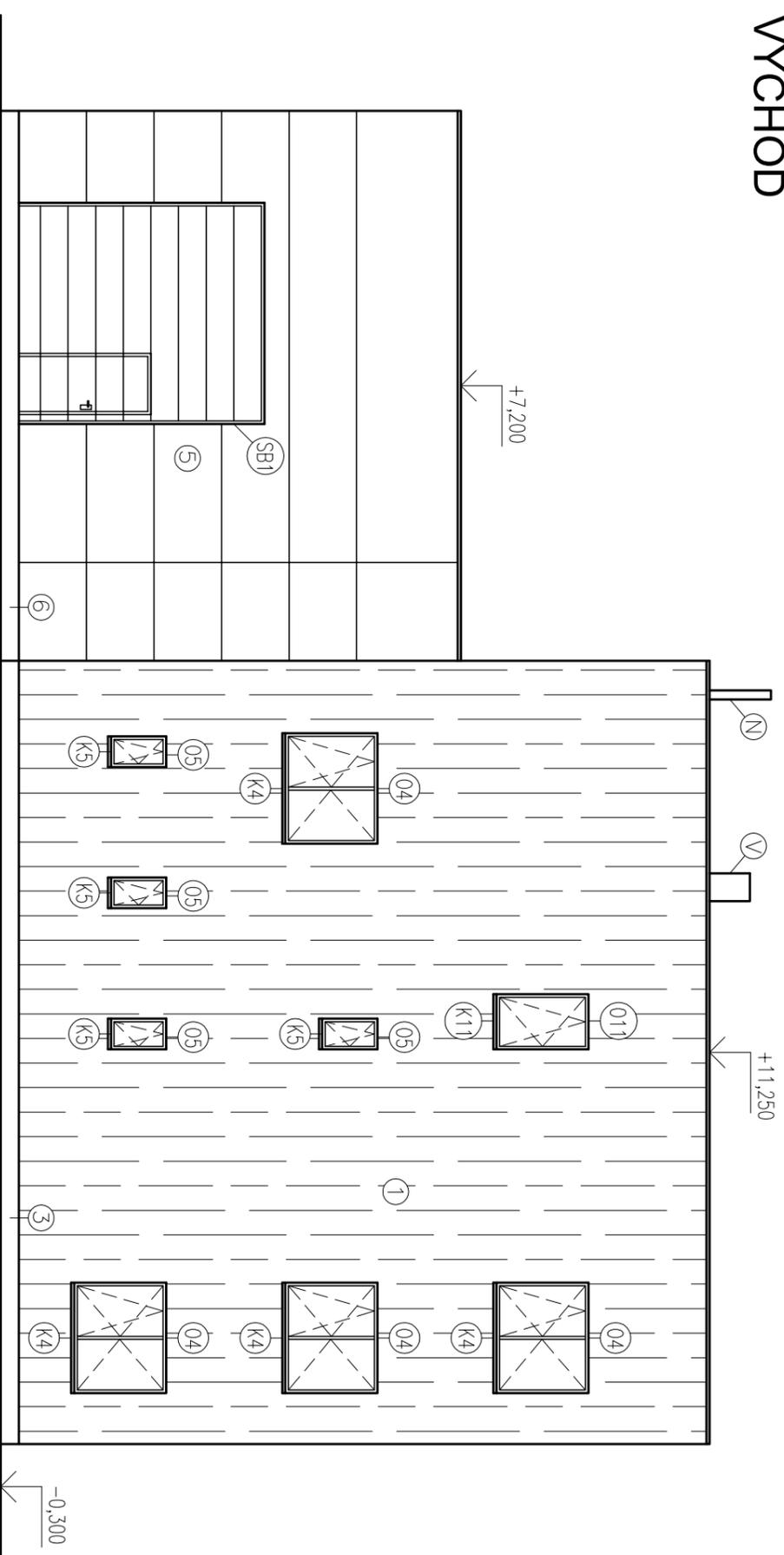
- ① FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (T1 EPS)
- ② FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (T1 EPS)
- ③ FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (T1 XPS)
- ④ FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (T1 XPS)
- ⑤ PIR PANEL, farba biela
- ⑥ FASÁDNA OMIETKA, farba biela (T1 XPS)
- ⑦ PLASTOVÉ OKNO
- ⑧ SKLENENÉ ZÁBRADLIE
- ⑨ PRÍPEVNENÝ NEREZOVÝ REBRÍK
- Ⓥ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA
- Ⓝ KOMIN
- Ⓚ OPLECHOVANIE OKENNÉHO PARAPETU

-  REZ OBJEKTOM
-  SKLO



Spracovateľ: ALICA SROKOVÁ	Vediaci BP: Ing. Cislav Fida, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavebná ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Názov dielny: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:100
Názov výkresu: Pohľad západný			Číslo výkresu: 1,11

VÝCHOD

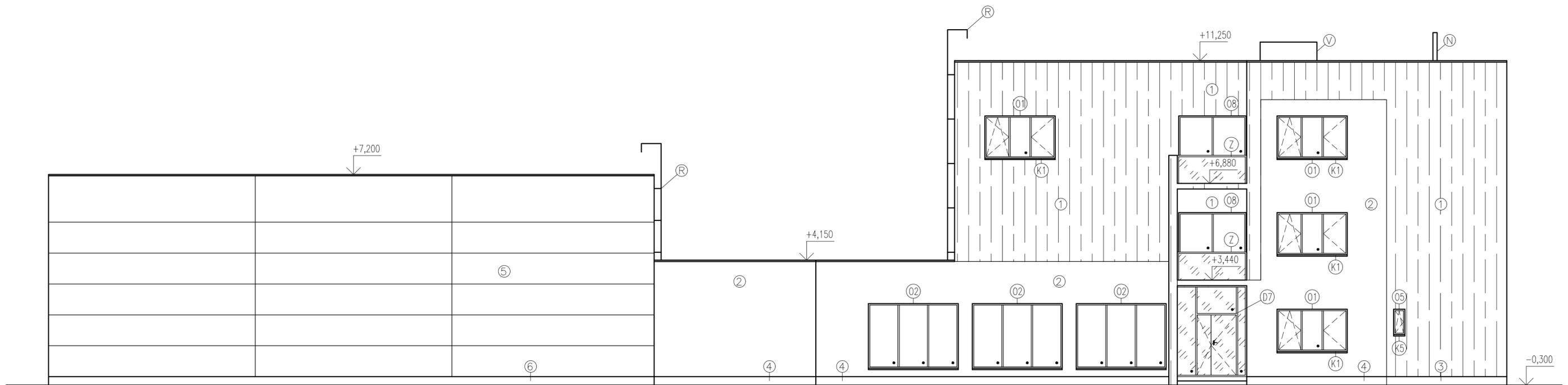


- ① FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (TI EPS)
- ② FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (TI EPS)
- ③ FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (TI XPS)
- ④ FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (TI XPS)
- ⑤ PIR PANEL, farba biela
- ⑥ FASÁDNA OMIETKA, farba biela (TI XPS)
- ⑦ PLASTOVÉ OKNO
- ⑧ PRÍPEVNENÝ NEREZOVÝ REBRÍK
- ⑨ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA
- ⑩ KOMÍN
- ⑪ OPLECHOVANIE OKENNÉHO PARAPETU
- ⑫ SEKČNÁ BRÁNA
- ⑬ REZ OBJEKTOM



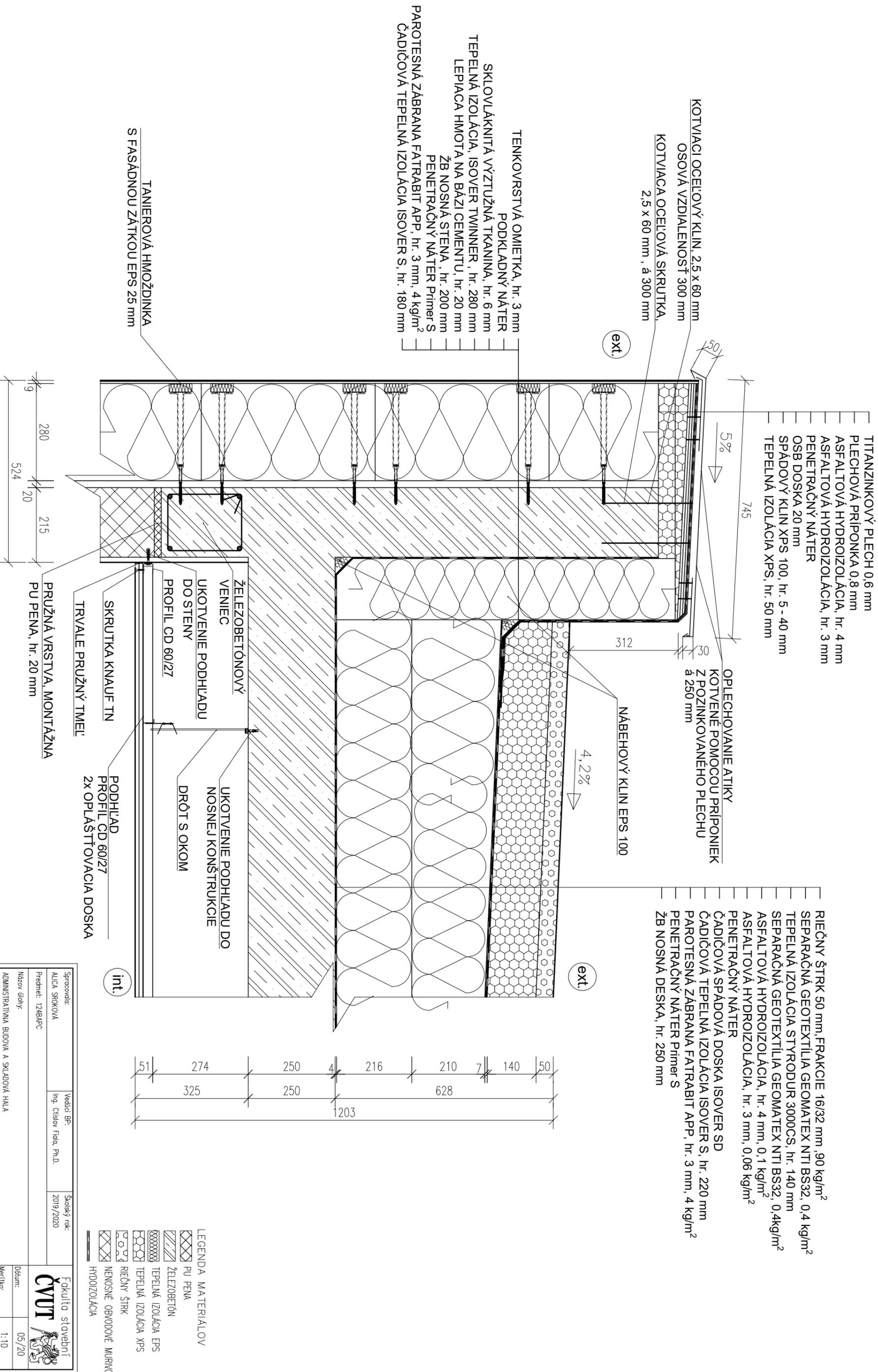
Spracovateľ:	VEDIACI BP:	ŠKOLSKÝ ROK:	Fakulta stavebná
ALICA SROKOVA	Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	2019/2020	
Predmet:	124BAPC		
Názov dielny:	ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA	Dátum:	05/20
		Merítka:	1:100
Názov výkresu:	Pohľad východný	Číslo výkresu:	1:12

JUH



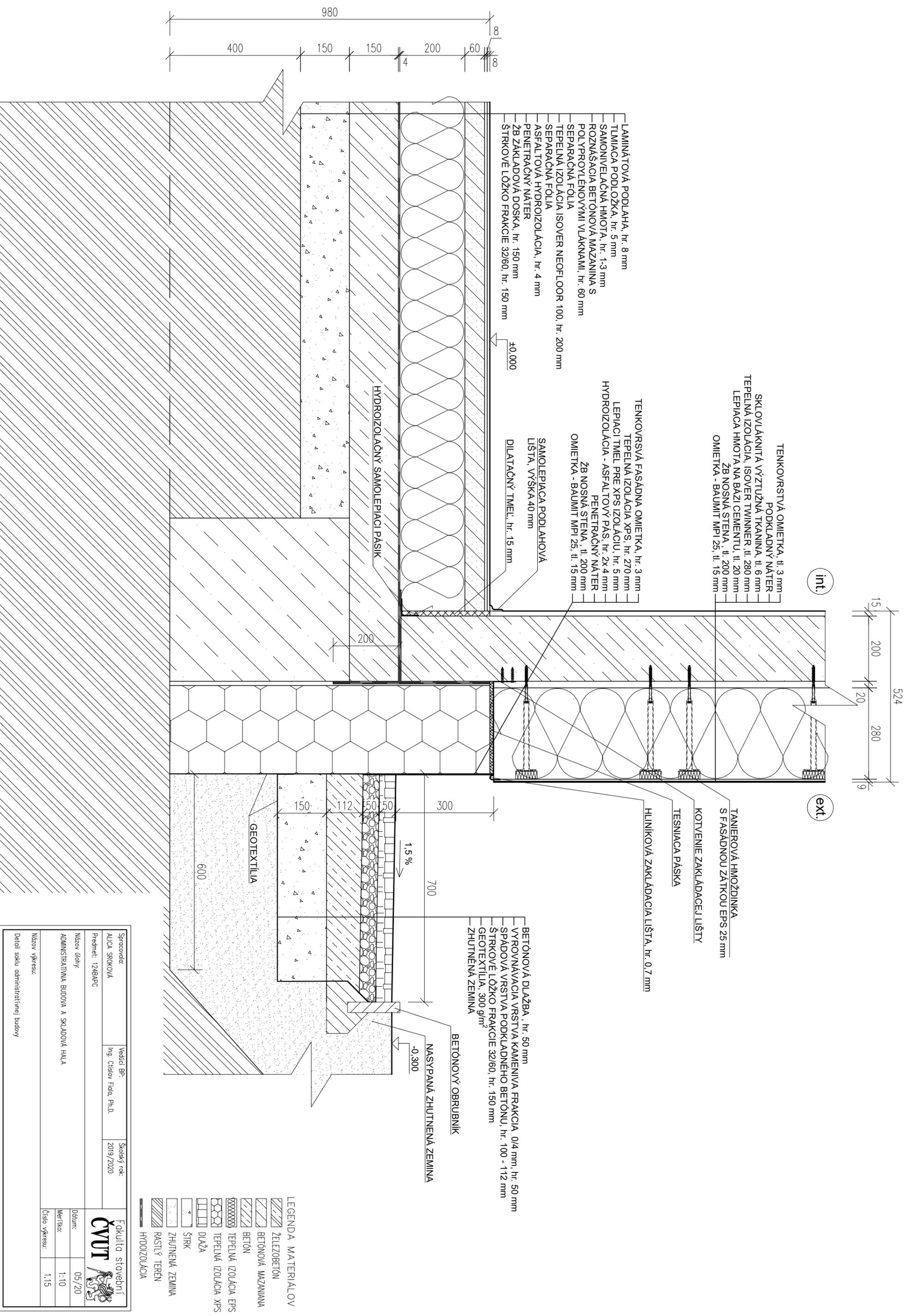
- ① FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (TI EPS) □□□
- ② FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (TI EPS)
- ③ FASÁDNA OMIETKA, farba tehlová (TI XPS)
- ④ FASÁDNA OMIETKA, farba svetlosivá (TI XPS)
- ⑤ PIR PANEL, farba biela
- ⑥ FASÁDNA OMIETKA, farba biela (TI XPS)
- ⓪ PLASTOVÉ OKNO
- ⓓ PLASTOVÉ DVERE
- Ⓩ SKLENENÉ ZÁBRADLIE
- Ⓥ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA
- Ⓝ KOMÍN
- Ⓚ OPLECHOVANIE OKENNÉHO PARAPETU
- SKLO

Spracovala: AÚCA SROKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Názov úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:100
Názov výkresu: Pohľad južný			Číslo výkresu: 1.13

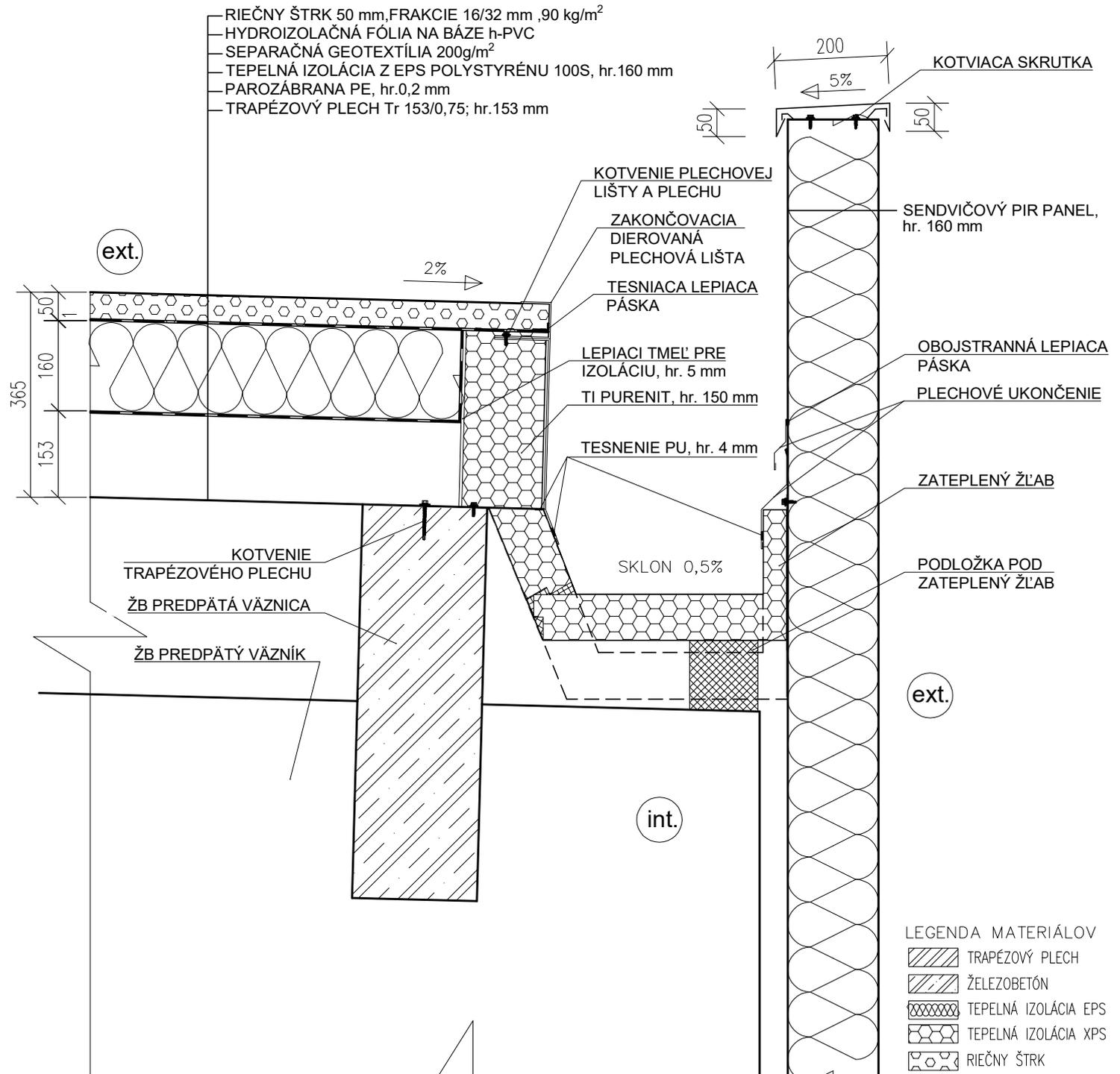


Spracovateľ:	VEDIČKA BP	Školský rok:	2019/2020
AJICA SROKOVÁ	Ing. Čištoň Fiala, Ph.D.		
Predmet:	124BAPC		
Názov diely:	ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA	Dátum:	05/20
Názov výkresu:	Detail atiky administratívnej budovy	Merkto:	1:10
		Číslo výkresu:	1.14

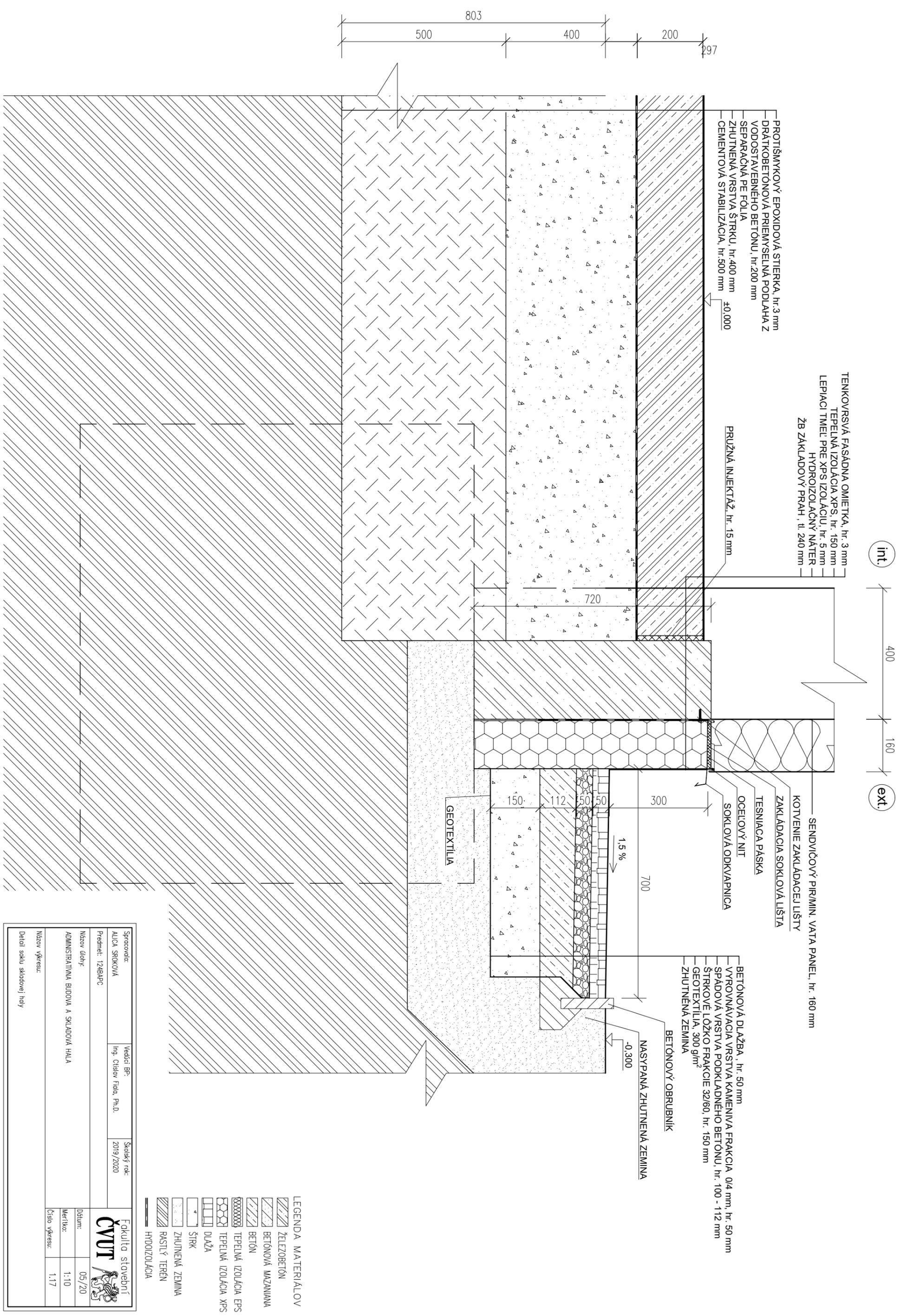




Spracovník:	Vedúca BP:	Školský rok:
AICA SRČKOVÁ	Ing. Čislov Fiola, Ph.D.	2019/2020
Predmet: 124BAPC	Fakulta stavební	
Názov dielov:	ČVUT	
ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA	05/20	
Názov výkresu:	Merkito: 1:10	
Detail spolu administratívnej budovy	Číslo výkresu: 1,15	

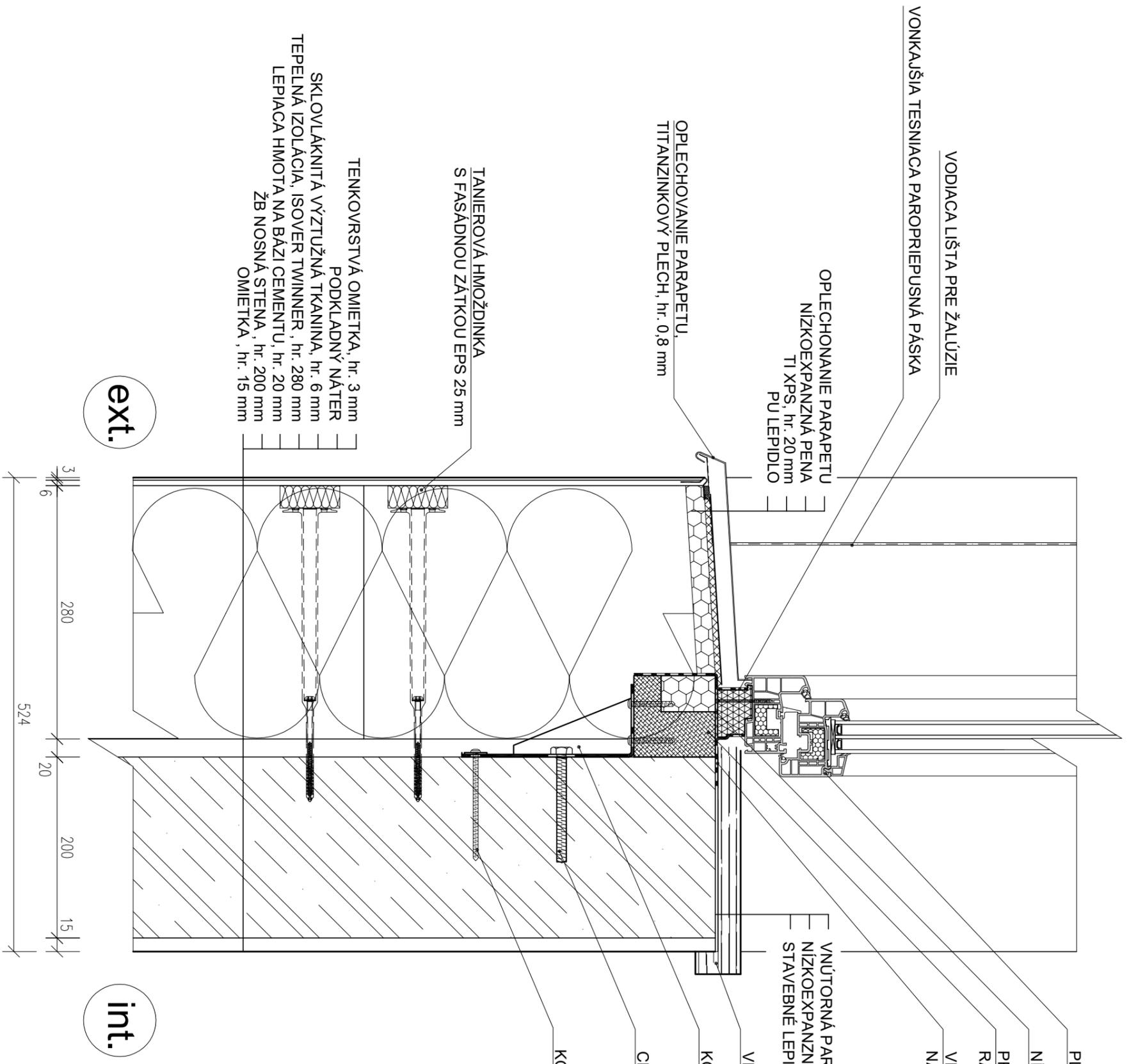


Spracovala: ALICA SROKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Názov úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítko: 1:10
Názov výkresu: Detail atiky skladovej haly			Číslo výkresu: 1.16



- LEGENDA MATERIÁLOV
- ŽELEZOBETÓN
 - BETÓNOVÁ MAZANINA
 - BETÓN
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
 - DLÁŽA
 - ŠTRK
 - ZHUTNENÁ ZEMINA
 - RASLÝ TERÉN
 - HYDROIZOLÁCIA

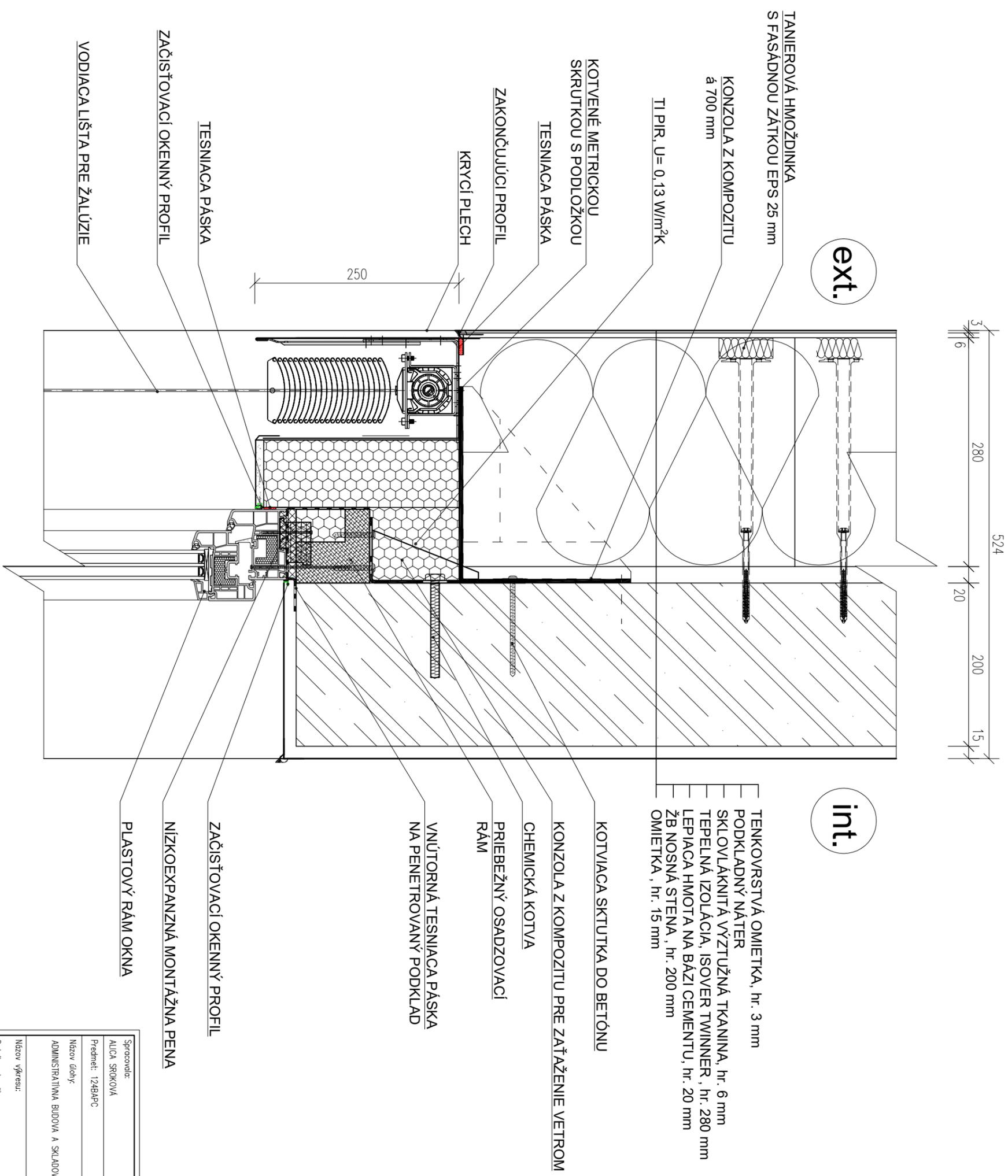
Spracovník: ALICA SRČKOVA	Vedúca BP: Ing. Čislov Fiola, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Názov diely: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritko: 1:10
Názov výkresu: Detail spolu skladovej haly			Číslo výkresu: 1.17



LEGENDA MATERIÁLOV

	PURÉNIT
	ŽELEZOBETÓN
	TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
	TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
	TESNIACA PÁSKA

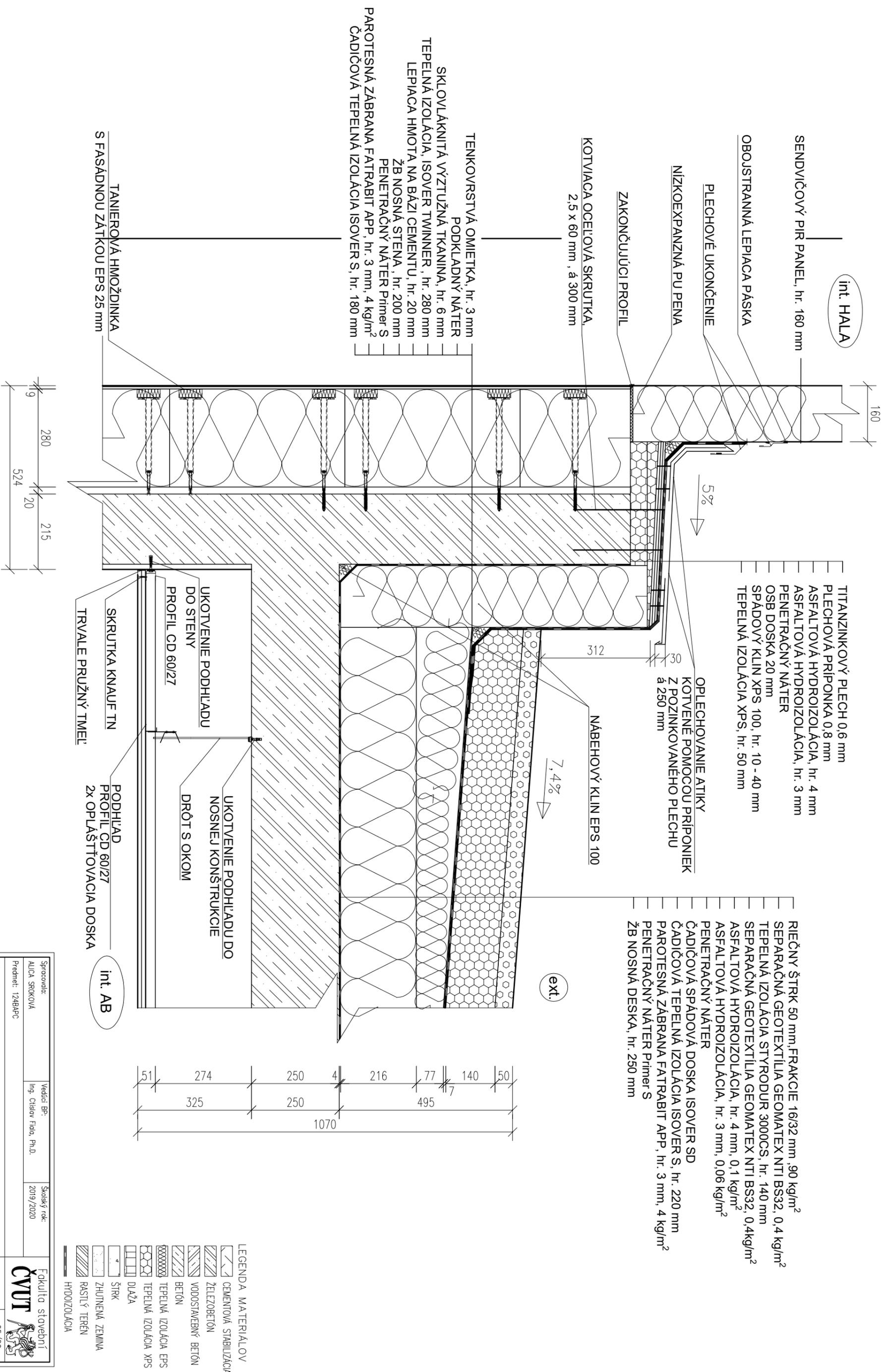
Spracovník: ALICA SROKOVÁ	Vedúca BP: Ing. Čistov Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Datum: 05/20
Názov diely: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritko: 1:5
Názov výkresu: Detail parapetu			Číslo výkresu: 1.18



LEGENDA MATERIÁLOV

	PURENIT
	ZELEZOBETÓN
	TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
	TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
	TESNIACA PÁSKA

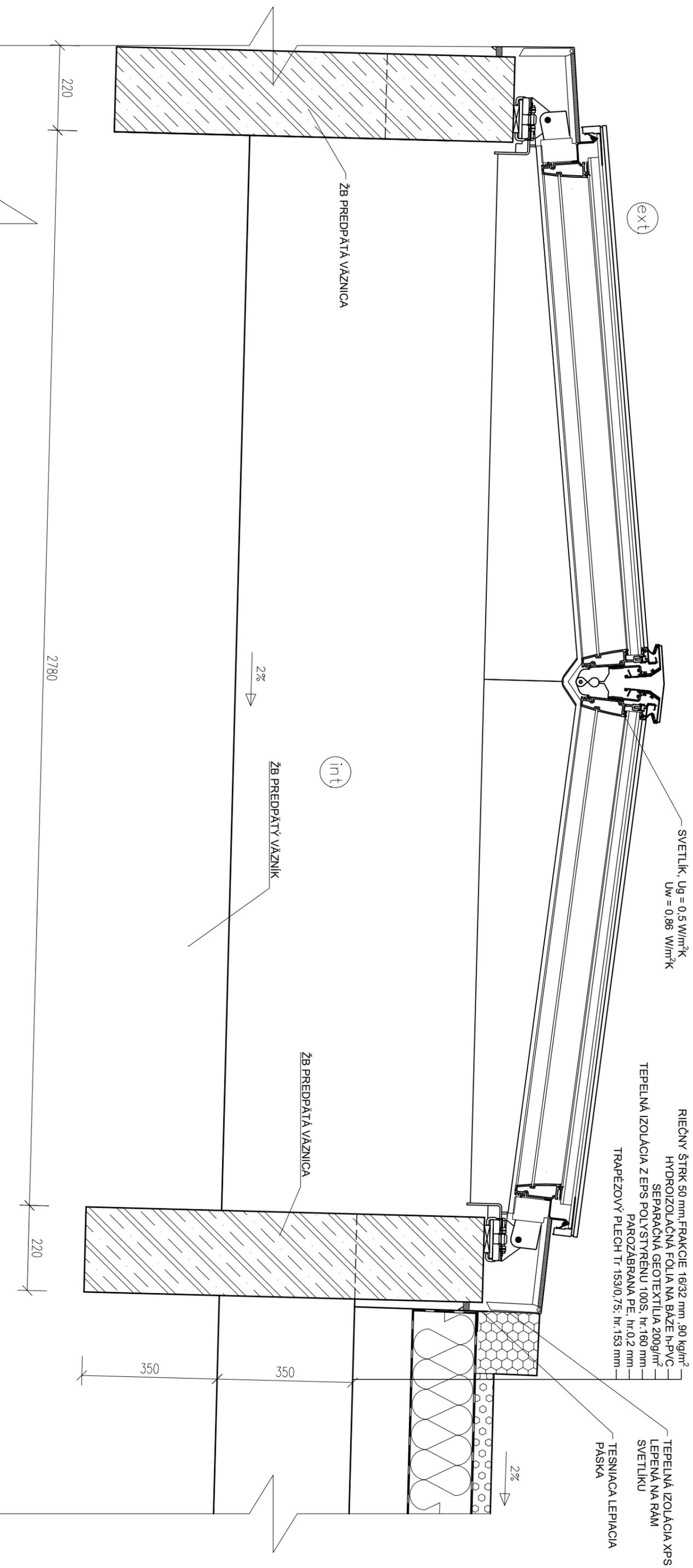
Spracovník: ALICA SROKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Čislov Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Datum: 05/20
Názov diely: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritko: 1:10
Názov výkresu: Detail podprahňa			Číslo výkresu: 1.19



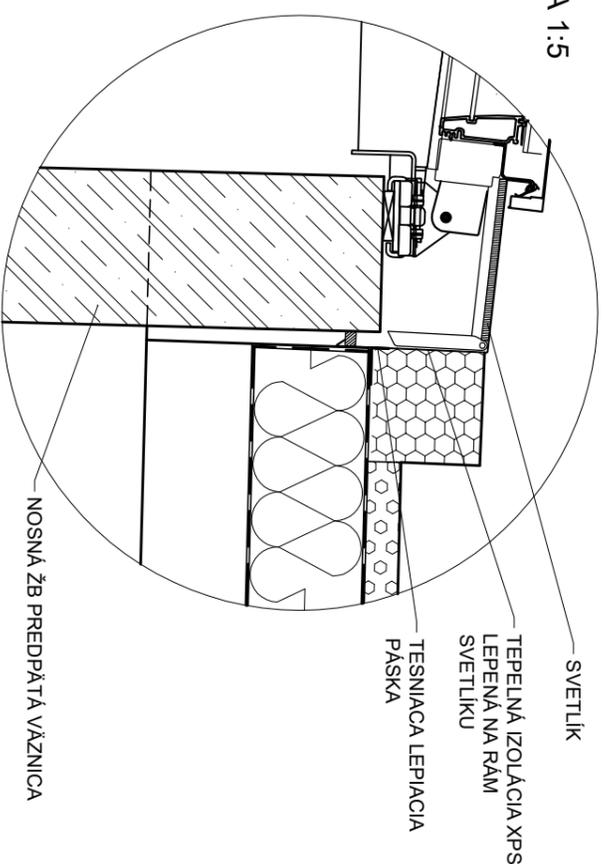
LEGENDA MATERIÁLOV

[Symbol]	CEMENTOVÁ STABILIZÁCIA
[Symbol]	ŽELEZOBETÓN
[Symbol]	WODOSTAVEBNÝ BETÓN
[Symbol]	BETÓN
[Symbol]	TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
[Symbol]	TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
[Symbol]	DLAŽA
[Symbol]	ŠTRK
[Symbol]	ZHUTNENÁ ZEMINA
[Symbol]	RASTLÝ TERÉN
[Symbol]	HYDROIZOLÁCIA

Spracovník: ALICA SROKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Čislov Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Datum: 05/20
Názov diely: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritko: 1:10
Názov výkresu: Detail podprahozia			Číslo výkresu: 1.20

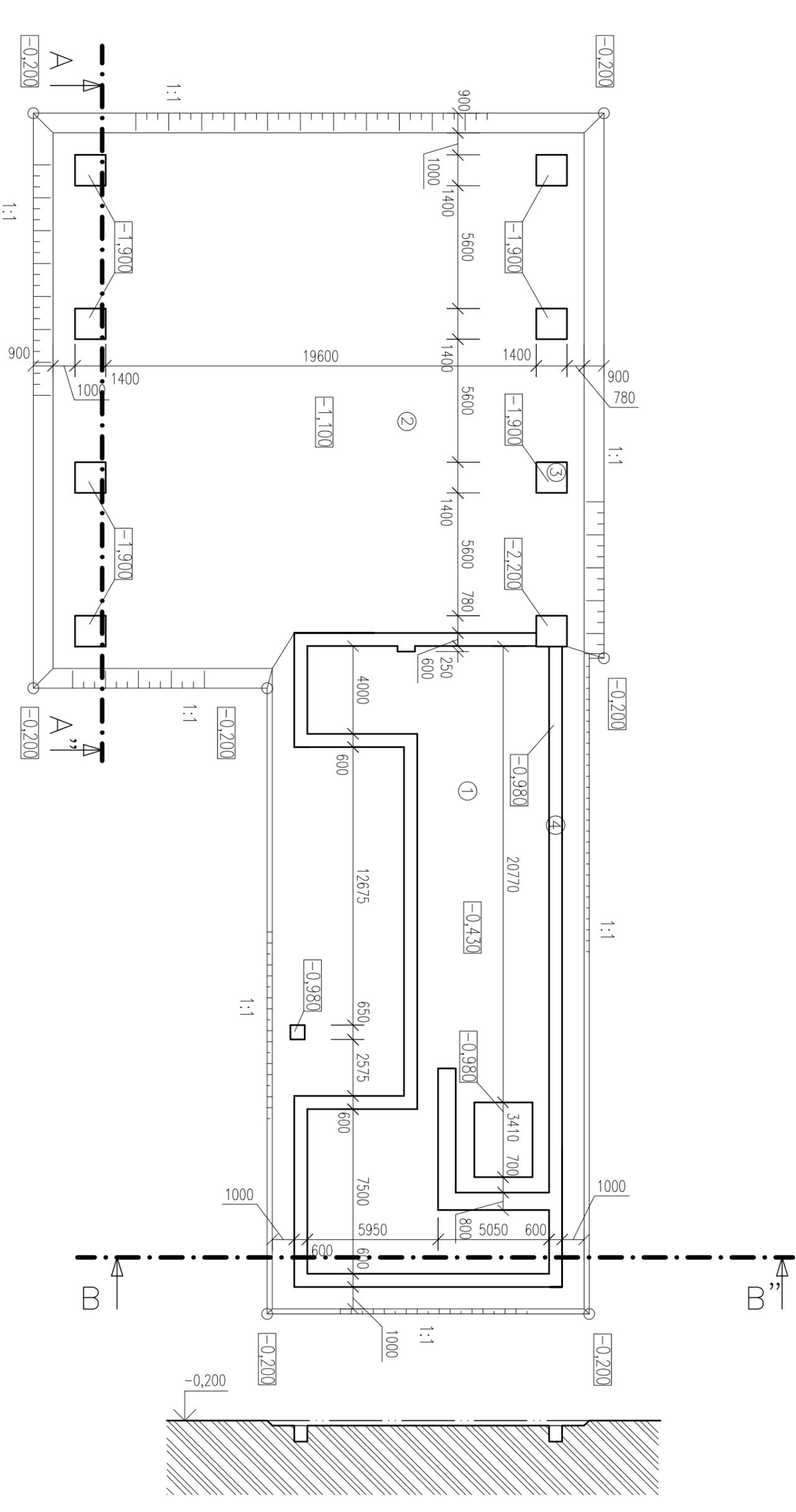


DETAIL NAPOJENIA 1:5

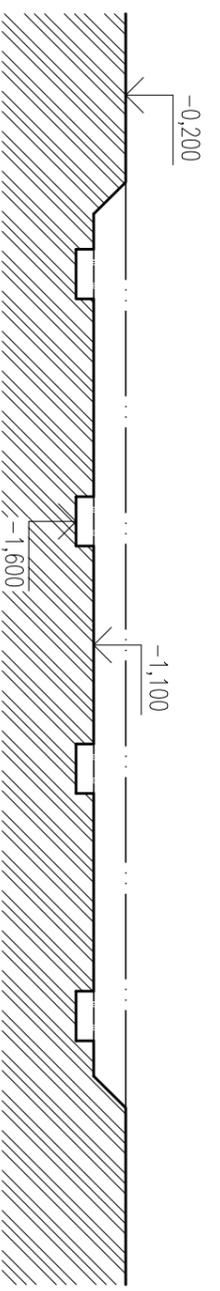


- LEGENDA MATERIÁLOV
- TRAPEZOVÝ PLECH
 - ŽELEZOBETÓN
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
 - RIEČNY ŠTRK
 - HYDROIZOLÁCIA

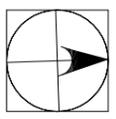
Spracovník:	Vedúca BP:	Školský rok:	Fakulta stavebná	
AJICA SPOKOVA	Ing. Ctislav Fiola, Ph.D.	2019/2020	ČVUT	
Predmet: 124BAPC			Datum:	05/20
Názov dielky:	ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Meritko:	1:10
Názov výkresu:	Detail svetlika na hale		Číslo výkresu:	1,21



REZ AA”

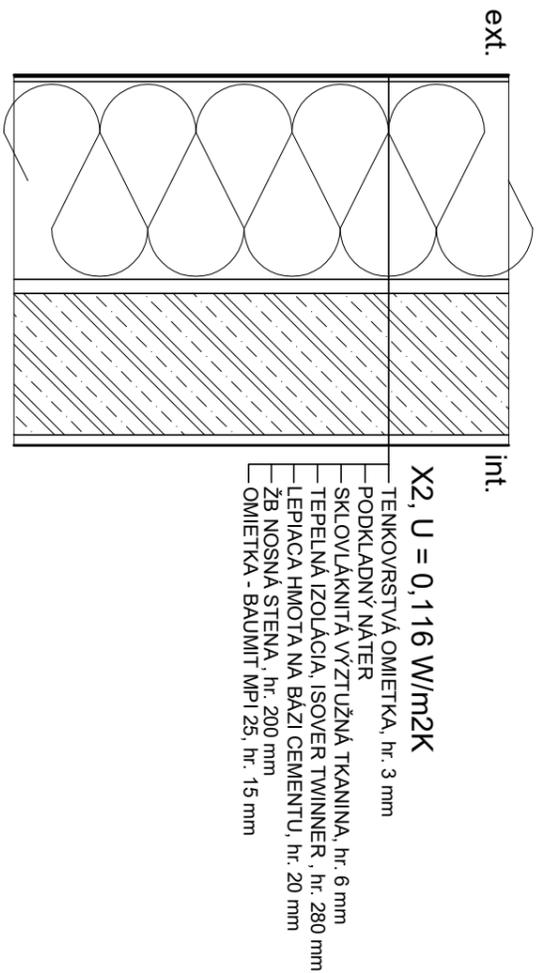


① – ④ POSTUP PRACI



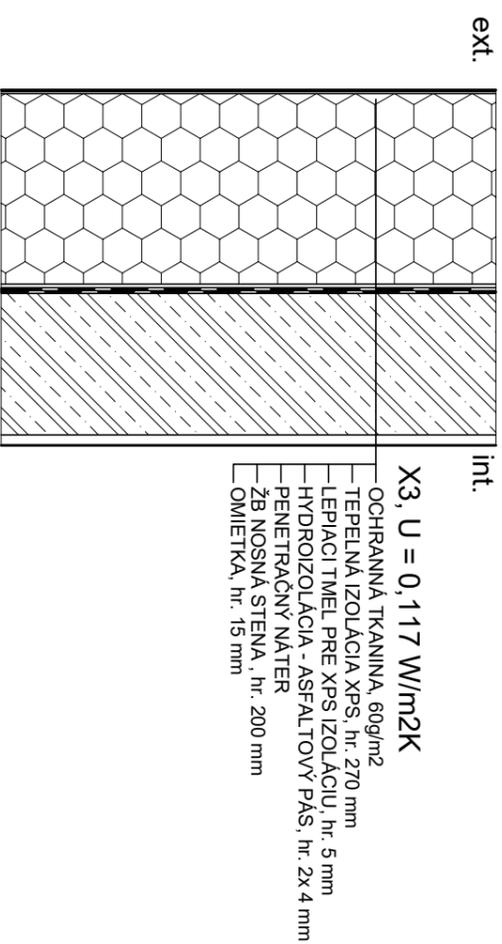
Spracovateľ: ALICA SROKOVA	Vediaci BP: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 05/20
Názov dielny: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:200
Názov výkresu: Výkres výkopov			Číslo výkresu: 1,22

AB - STENA
U pož = 0,12 W/m²K



- X2, U = 0,116 W/m²K**
- TENKOVRSŤVÁ OMIETKA, hr. 3 mm
 - PODKLADNÝ NÁTER
 - SKLOVLAKNITÁ VYZTUŽNÁ TKANINA, hr. 6 mm
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA, ISOVER TWINNER, hr. 280 mm
 - LEPIAČA HMOTA NA BÁZI CEMENTU, hr. 20 mm
 - ŽB NOSNÁ STENA, hr. 200 mm
 - OMIETKA - BAUMIT MPI 25, hr. 15 mm

AB - SOKEL



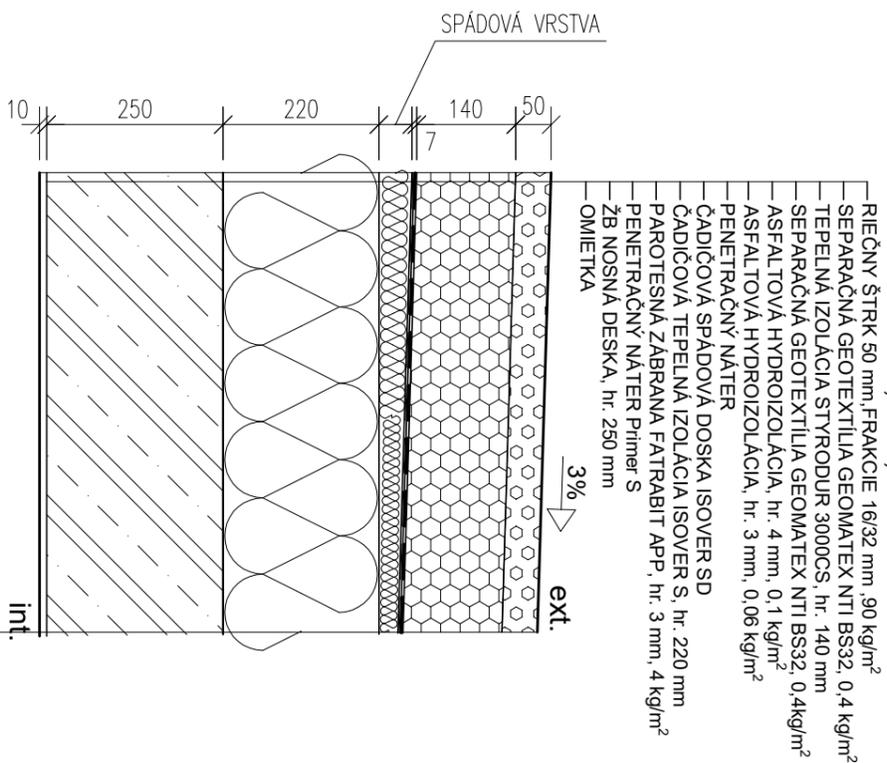
- X3, U = 0,117 W/m²K**
- OCHRANNÁ TKANINA, 60g/m²
 - TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS, hr. 270 mm
 - LEPIAČI TMEL PRE XPS IZOLÁCIU, hr. 5 mm
 - HYDROIZOLÁCIA - ASFALTOVÝ PÁS, hr. 2x 4 mm
 - PENETRAČNÝ NÁTER
 - ŽB NOSNÁ STENA, hr. 200 mm
 - OMIETKA, hr. 15 mm



- X4, R_w' = 55 dB**
- SADROKARTÓNOVÁ PRILEČKA, hr.150 mm

U pož = 0,1 W/m²K

S2
AB - STRECHA, U=0,098 W/m²K



- RIEČNÝ ŠTRK 50 mm, FRAKCIE 16/32 mm, 90 kg/m²
- SEPARAČNÁ GEOTEXTILIA GEOMATEX NTI BS32, 0,4 kg/m²
- TEPELNÁ IZOLÁCIA STYRODUR 3000CS, hr. 140 mm
- SEPARAČNÁ GEOTEXTILIA GEOMATEX NTI BS32, 0,4kg/m²
- ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 4 mm, 0,1 kg/m²
- ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 3 mm, 0,06 kg/m²
- PENETRAČNÝ NÁTER
- ČADIČOVÁ SPÁDOVÁ DOSKA ISOVER SD
- ČADIČOVÁ TEPELNÁ IZOLÁCIA ISOVER S, hr. 220 mm
- PARIETESNÁ ZÁBRANA FATRABIT APP, hr. 3 mm, 4 kg/m²
- PENETRAČNÝ NÁTER Primer S
- ŽB NOSNÁ DESKA, hr. 250 mm
- OMIETKA

AB - BALKÓN

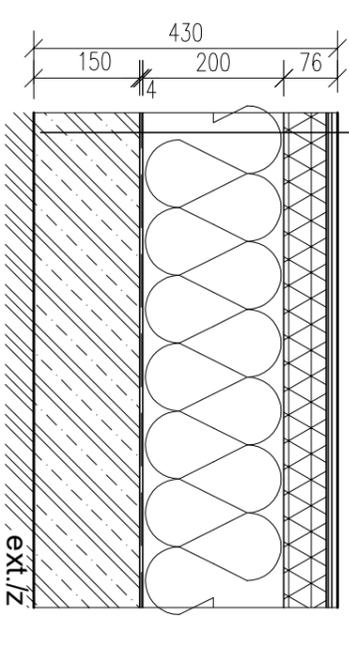


- PROTIŠMYKOVÝ EPOXIDOVÝ NÁTER, hr.3 mm
- PREFABRIKÁT Z VODOSTAVEBNÉHO BETONU, hr. 200-260 mm

U pož = 0,15 W/m²K

P2

AB - PODLAHA 1NP, U = 0,149 W/m²K



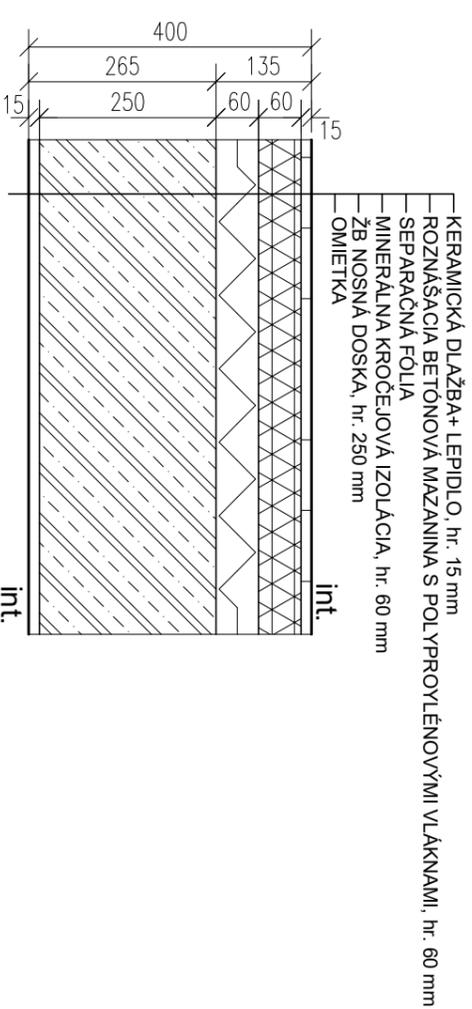
- LAMINÁTOVÁ PODLAHA, hr. 8 mm
- TLMIAČA PODLOŽKA, hr. 5 mm
- SAMONIVELAČNÁ HMOTA, hr. 1-3 mm
- ROZNAŠAČIA BETONOVÁ MAZANINA S POLYPROYLENOVÝMI VLÁKNAMI, hr. 60 mm
- SEPARAČNÁ FÓLIA
- TEPELNÁ IZOLÁCIA ISOVER NEOFLOOR 100, hr. 200 mm
- SEPARAČNÁ FÓLIA
- ASFALTOVÁ HYDROIZOLÁCIA, hr. 4 mm
- PENETRAČNÝ NÁTER
- ŽB DOSKA, hr. 150 mm

P3 P2 - POVRCHOVÁ VRSTVA - KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO

P4 P5 - POVRCHOVÁ VRSTVA - LAMINÁTOVÁ PODLAHA

P5

AB - WC, CHODBY



- KERAMICKÁ DLAŽBA+ LEPIDLO, hr. 15 mm
- ROZNAŠAČIA BETONOVÁ MAZANINA S POLYPROYLENOVÝMI VLÁKNAMI, hr. 60 mm
- SEPARAČNÁ FÓLIA
- MINERÁLNA KROCEJOVÁ IZOLÁCIA, hr. 60 mm
- ŽB NOSNÁ DOSKA, hr. 250 mm
- OMIETKA

LEGENDA MATERIÁLOV

- ŽELEZOBETÓN
- TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS
- TEPELNÁ IZOLÁCIA NA BÁZI ČADIČA

Spoločnosť:	Výška P ₁ :	Stĺpec:	Stĺpec:
ALFA STROJÁR	kg	cm	mm
Produkt: STAVEC			
Stĺpec:			
AMERIKÁNSKA BRNNA A SLOVENSKÁ KVALITA - INOVÁCIA			
Stĺpec:			
SLABÝ STAV			

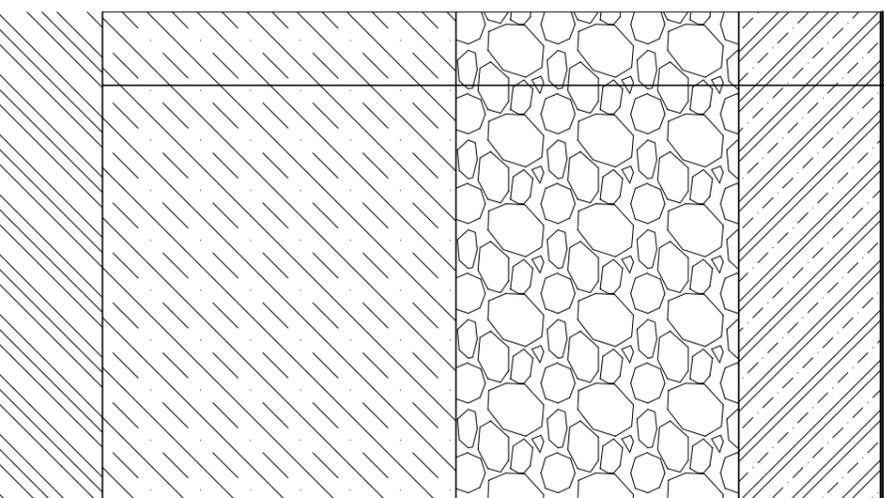
Fakultná stavební
CVUT

04/20
1:10
1,23

P1

HALA - PODLAHA

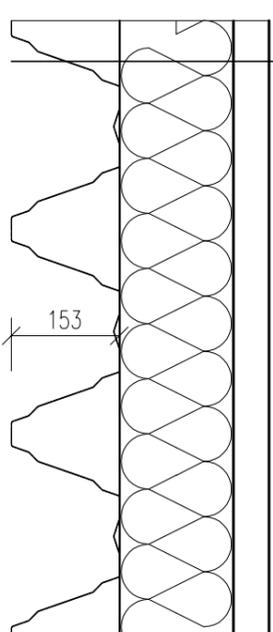
- PROTIŠMYKOVÝ EPOXIDOVÁ STIERKA, hr.3 mm
- DRÁTKOBETONOVÁ PRIEMYSELNÁ PODLAHA Z VODOSTAVEBNÉHO BETÓNU, hr.200 mm
- SEPARAČNÁ PE FÓLIA
- ZHUTNENÁ VRSTVA ŠTRKU, hr.400 mm
- CEMENTOVÁ STABILIZÁCIA, hr.500 mm



S1

HALA - STRECHA

- RIEČNY ŠTRK 50 mm, FRAKCIE 16/32 mm, 90 kg/m²
- HYDROIZOLAČNÁ FÓLIA NA BAZE h-PVC
- SEPARAČNÁ GEOTEXTÍLIA 200g/m²
- TEPELNÁ IZOLÁCIA Z EPS POLYSTYRENU 100S, hr.160 mm
- PAROZABRANA PE, hr.0,2 mm
- TRAPEZOVÝ PLECH Tr 153/0,75, hr.153 mm



HALA - OBVODOVÝ PLAŠŤ

X1
 U pož = 0,25 W/m²K
 U = 0,14 W/m²K
 SENDVIČOVÝ PIR PANEL, hr. 160 mm



Spoločnosť: ATA STAVOK	Vedúci PR: Ing. Oľga Pála, P.Š.	Stavby číslo: 200/2000	
Pracovisko: STAVBY			
Názov stavby: ADMINISTRATÍVA BRNO A SALONIK MILA, PANA - INTERIÉR			Podlažie: 04/20 Mierka: 1:10 Dátum výkresu: 1.24
Názov výkresu: SILABY STAV			



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

**D.1.2 – Statická část
2.01 – Technická správa**

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Alica Sroková

Praha 2020

Obsah:

1. Identifikačné údaje.....	2
1.1. Názov stavby.....	2
1.2. Miesto stavby.....	2
1.3. Účel dokumentácie.....	2
1.4. Stavebník.....	2
1.5. Spracovateľ stavby.....	2
2. Podklady, normy, literatúra.....	2
2.1. Normy.....	2
2.2. Predpisy, zákony, vyhlášky, literatúra.....	2
2.3. Použitý software.....	3
2.4. Počiatkové predpoklady návrhu konštrukcie.....	3
2.4.1. Obecné predpoklady.....	3
2.4.2. Predpoklad návrhu železobetónových konštrukcií.....	3
3. Popis navrhnutého konštrukčného systému.....	3
4. Navrhnuté výrobky, materiály a hlavné konštrukčné prvky.....	4
4.1. Výkopy a základy.....	4
4.2. Zvislé nosné konštrukcie.....	4
4.3. Vodorovné nosné konštrukcie.....	4
4.4. Strecha.....	5
4.5. Schodisko.....	5
4.6. Priestorová tuhosť a stabilita.....	5
4.7. Použité materiály	5
4.7.1. Betón.....	5
4.7.2. Výstuž.....	5
5. Technologické podmienky postupu prác.....	5
6. Požiadavky na kontrolu zakývaných konštrukcií.....	6
7. Záver.....	6

1. Identifikačné údaje stavby

1.1. Názov stavby

Administratívna budova a skladová hala, Praha - Hostivař

1.2. Miesto stavby

k.ú. Hostivař
p.č.2624/3

1.3. Účel dokumentácie

Projektová dokumentácia pre vydanie stavebného povolenia podľa vyhlášky 499/2006 Sb.
o dokumentácií stavieb.

1.4. Stavebník

ČVUT fakulta stvební
Thákurova 7
166 29 Praha 6 – Dejvice

1.5. Spracovávateľ dokumentácie

Vypracovala: Alica Sroková

2. Podklady, normy, literatúra

2.1. Normy

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1+Z2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1992-1-1+Z1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1+O1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla
ČSN EN 206	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Ostatné súvisiace normy

2.2. Predpisy, zákony, vyhlášky, literatúra

Katalógy stavebných výrobkov renomovaných výrobcov a dodávateľov.

Zákon č. 183/2006 vr. novely 350/2012 Sb. – stavební zákona a súvisiace predpisy.

Zákon č. 360/1993 Sb. – o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. v znení vyhlášky č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

Normy, predpisy a vyhlášky uvedené vo vyhláške č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na výstavbu ve znění pozdějších předpisů.

Konstrukční detaily pro pasivní a nulové domy: Juraj HAZUCHA a Jan BÁRTA, Grada Publishing, 2014

2.3. Použitý software

AutoCAD 2020 (študentská licencia)

Edubeam

Microsoft Office

2.4. Počiatkové predpoklady návrhu konštrukcie

2.4.1. Obecné predpoklady

Návrh konštrukcií bude vykonaný podľa noriem ČSN EN za použitia Národných príloh NA (CZ). Konštrukcie budú navrhnuté pre kategóriu návrhovej životnosti č.4 - pozemné stavby a iné bežné konštrukcie s informatívnou návrhovou životnosťou 50 rokov.

2.4.2. Predpoklady návrhu železobetónových konštrukcií

Všetky železobetónové konštrukcie budú navrhnuté tak, aby splňovali podmienku ohybovej štíhlosti a nebolo nutné posudzovať medzný stav použiteľnosti. Je uvažovaná Prováděcí třída 2 betónových konštrukcií podľa ČSN EN 13670-1.

3. Popis navrhnutého konštrukčného systému

Návrh zahrňuje nepodpivničenú administratívnu budovu s tromi nadzemnými podlažiami a jednopodlažnú nepodpivničenú halu. Druhé a tretie podlažie sú oproti prvému podlažiu ustúpené. V administratívnej budove sa nachádzajú zväčša kancelárske priestory, WC a taktiež jedáleň s kuchynským kútom, laboratórium, sklad a balkón. Konštrukčná výška je 3,44 m. Pôdorysné rozmery administratívnej budovy sú 30,36x12,76 m a rozmery haly sú 21,72x21,72 m. Objekty sú zastrešené jednoplášťovými plochými strechami. Zvislé aj vodorovné nosné konštrukcie administratívnej budovy sú navrhnuté zo železobetónu. Stĺpy haly sú železobetónové, väznice a väzníky, tvoriace nosnú konštrukciu strechy budú na stavbu dodané ako prefabrikáty s predpínacou výstužou.

4. Navrhnuté výrobky, materiály a hlavné konštrukčné prvky

4.1. Výkopy a základy

Návrh základov je vykonaný na základe inžinierskogeologického prieskumu a tabuľkových hodnôt zemín. Základová špára sa nachádza na kóte -0,98 m (pre AB) a -2,2 m (pre halu) a v zemine S3 – strednozrnný piesok – $R_{dt} = 225$ kPa. Objekt administratívnej budovy bude založený na základových pásoch z betónu C 25/30. Na základových pásoch bude vybetónovaný podkladový betón o výške 150 mm z rovnakého betónu vystužený KARI sieťou. Hala bude založená na prefabrikovaných základových pätkách. Základová špára musí byť v rastlej zemine dostatočne únosná s únosnosťou min. 225 kPa. Základová špára nesmie byť mechanicky rozrušená a vystavená dažďu. Základová špára podkladového betónu musí byť začistená a zhutnená pred betonážou. Z dôvodu prítomnosti rôznorodých zložiek v zemine nesmie základová špára prezimovať a odporúča sa odkrytie posledných 250 mm tesne pred betonážou.

Výkopy nepresahujú hranicu podzemnej vody. Výkopy je možné vykonať ako nezapažené so sklonom 2:1 (h:l).

4.2. Zvislé nosné konštrukcie

Nosné steny administratívnej budovy budú postavené zo železobetónových stien a stĺpov hr. 200 mm. Všetky priečky v objekte sú navrhnuté zo sadrokartónu (hliníková nosná konštrukcia, minerálna izolácia, plášť sadrokartón). Železobetónové zvislé nosné konštrukcie budú z betónu C 30/37 a výstuže B500B. Pred betonážou stien bude vykonaná dôkladná kontrola priestupov a drážok podľa platných výkresov príslušných profesií. Z kontroly bude zhotovená fotodokumentácia a zhotoví sa zápis do stavebného denníku.

Nosné konštrukcie haly tvorí osem prefabrikovaných stĺpov.

4.3. Vodorovné nosné konštrukcie

Stropné konštrukcie AB budú tvorené železobetónovými monolitickými doskami z betónu C30/37 hr. 250 mm a 200 mm podľa výkresovej dokumentácie. Doska bude vystužená KARI sieťami a viazanými prútmi z oceli B500B. Pred betonážou stropu bude vykonaná dôkladná kontrola priestupov a drážok podľa platných výkresov príslušných profesií. Z kontroly bude zhotovená fotodokumentácia a zhotoví sa zápis do stavebného denníku.

4.4. Strecha

Nosnú konštrukciu strechy AB tvorí stropná konštrukcia 3.NP vid' odst. 4.3. (Vodorovné nosné konštrukcie). Konštrukcia atiky bude zhotovená zo železobetónu ako prevýšenie nad vonkajšími stenami hr. 200 mm.

4.5. Schodisko

Schodisko je navrhnuté ako dvojramenné, priamočiaré. Bude zhotovené ako monolitické železobetónové. Bude vybetónované na základový pás a stropnú dosku, resp. dve stropné dosky. Schodisko bude od ostatných konštrukcií akusticky oddelené.

4.6. Priestorová tuhosť a stabilita

Priestorová tuhosť AB je zaistená sústavu vzájomne kolmých a monoliticky prepojených železobetónových stien (resp. stĺpov) a železobetónových stropných dosiek.

Priestorová tuhosť haly je zaistená sústavu vzájomne kolmých prefabrikátov uložených a vzájomne dostatočne stabilných styčníkoch.

4.7. Použité materiály

4.7.1 Betón

Základové pásy: C25/30 – X2 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 32 – S3
Podkladový betón: C25/30 – X2 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 32 – S3
Stenové konštrukcie: C30/37 – X1 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 16 – S3
Stropné konštrukcie: C30/37 – X1 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 16 – S3

4.7.2. Výstuž

Monolitické železobetónové konštrukcie: B500B
Predpäté konštrukcie: Y1770S7-15,7

5. Technologické podmienky postupu pác

Po odhalení základovej špáry bude bezprostredne zhotovená betonáž základových pásov a podkladového betónu. Pri zhotovení konštrukcie vyžadujúcej technologickú prestávku pre dosiahnutie potrebnej pevnosti budú tieto prestávky dodržiavané a tato skutočnosť bude zapísaná do SD vrátane klimatických podmienok. Oddebnie konštrukcií zo železobetónu bude zhotovené s ohľadom na použitú pevnostnú triedu cementu v horizonte 3 – 21 dní. Zaťaženie stropných dosiek stavebnými prácami a materiálom môže nasať až po dosiahnutí min. 75% konečnej pevnosti betónových konštrukcií.

6. Požiadavky na kontrolu zakrývaných konštrukcií

Pred zakrytím budú stavbyvedúcim skontrolované tieto konštrukcie:

- základová špára
- horný povrch betónových konštrukcií spodnej stavby pred zhotovením hydroizolácie
- výstuž monolitických konštrukcií
- úplnosť a správnosť prestupov a drážok v monolitických železobetónových konštrukciách

Vykonaná kontrola bude zaznamenaná v stavebnom denníku, v prípade zistených závad a nedostatkov bude v tomto zápise stanovený spôsob a termín ich odstránenia alebo iného riešenia problému.

7. Záver

Zo stavebne-konštrukčného hľadiska bolo predbežne overené, že všetky stavebné konštrukcie je možné vybudovať v súlade s všetkými platnými predpismi a normami. Všetky overované konštrukcie vyhovujú z hľadiska medzného stavu únosnosti aj medzného stavu použiteľnosti.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

**D.1.2 – Statická část'
2.02 – Predbežný statický návrh**

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Alica Sroková

Praha 2020

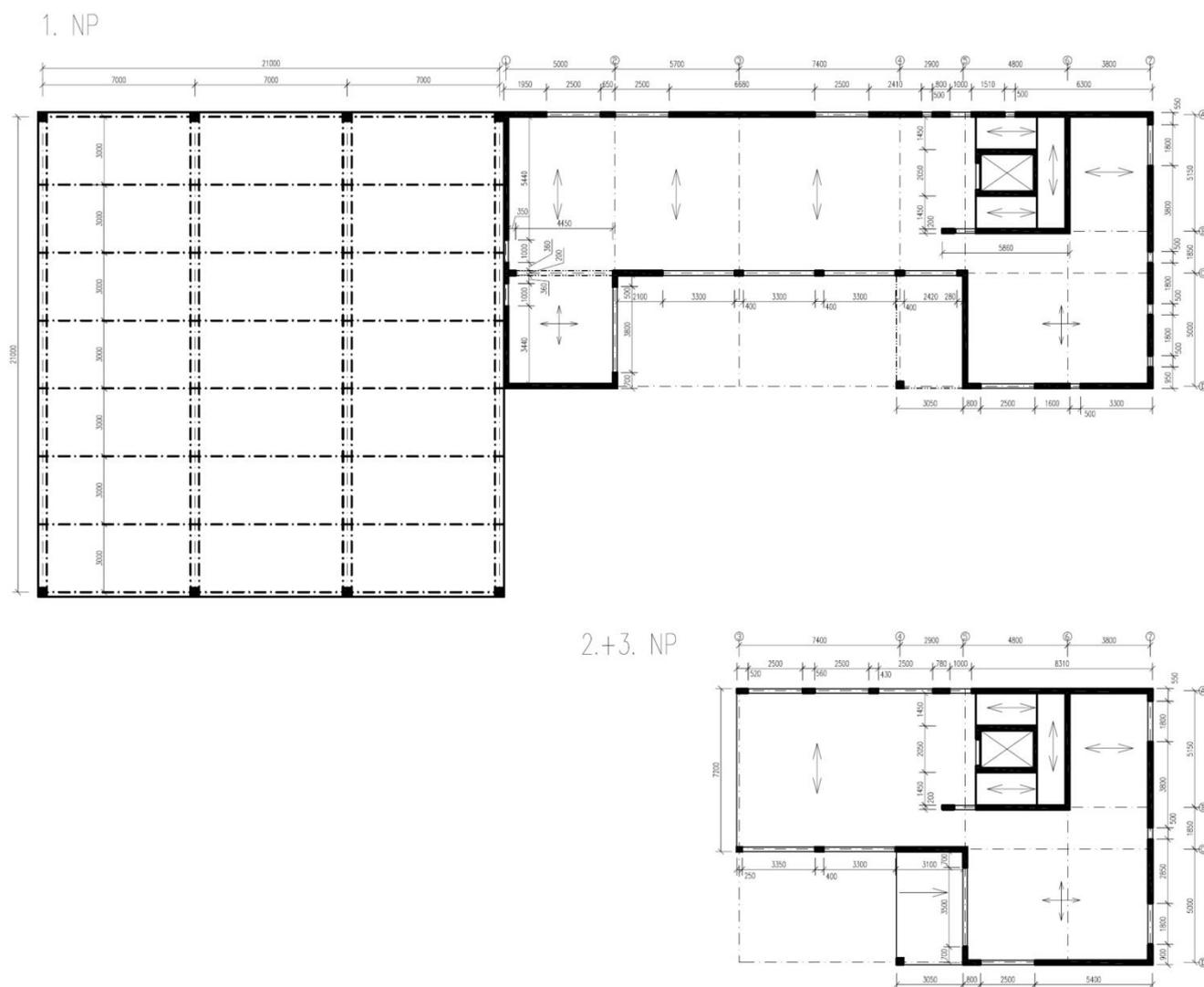
Obsah:

1. Schéma a popis konštrukcie.....	2
1.1. Konštrukčné schéma.....	2
1.2. Použité materiály.....	3
2. Prehľad zaťaženia.....	3
2.1. Stále zaťaženie.....	3
2.1.1. Nosné konštrukcie.....	3
2.1.2. Podlahy.....	3
2.1.3. Strešný plášť.....	5
2.1.4. Obvodový plášť.....	6
2.1.5. Priečky.....	6
2.1.6. Schodiskové stupne.....	6
2.2. Premenné zaťaženie.....	6
2.2.1. Užité zaťaženie.....	6
2.2.2. Zaťaženie snehom.....	7
3. Predbežný návrh a posúdenie nosných prvkov.....	8
3.1. Stropná doska.....	8
3.2. ŽB prievlak.....	11
3.3. Zvislé nosné konštrukcie.....	13
3.3.1. ŽB stĺpy.....	13
3.4. Predpäté prvky.....	14
3.4.1. Väznice.....	14
3.4.2. Väzníky.....	15
3.5. Schodisko.....	16
3.6. Základové konštrukcie.....	16
3.7. Overenie priťaženia štrkom na hale.....	17
4. Literatúra.....	18

1. Schéma a popis konštrukcie

1.1 Konštrukčné schéma

Konštrukčné schéma:



Popis nosných konštrukcií:

ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE:

Železobetónové monolitické steny hr. 200 mm

Železobetónové monolitické stĺpy

VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE:

Železobetónové monolitické dosky hr. 250 mm

Železobetónový monolitický prievlak 150 x 300 mm

Železobetónové monolitické schodiskové ramená a podesty hr. 200 mm

Železobetónová prefabrikovaná balkónová doska hr. 200 mm

ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE

Základové pásy z prostého betónu pod kancelárskou budovou šírky 800 mm

1.2 Použité materiály

- Betón: steny, stropy, schodisko, stĺp: C 30/37 XC1 - Cl 0,4 - Dmax 16 - S3
 $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$
základy: C 25/30 XC2 - Cl 0,4 - Dmax 32 - S3
 $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$
predpäté prvky: C 40/50 XC1 - Cl 0,4 - Dmax 16 - S3
 $f_{cd} = 26,67 \text{ MPa}$
- Betonárska oceľ: B500B
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
- Predpínacia výstuž: Y1770S7-15,7
 $f_{pd} = 1297 \text{ MPa}$

2. Prehľad zaťaženia

2.1. Stále zaťaženie

2.1.1. Nosné konštrukcie

- vlastná tiaž obvodovej konštrukcie:
hrúbka 200 mm, železobetón $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$
 $f_{d, \text{steny}} = 0,2 \cdot 25 = 5 \text{ kN/m}^2$

2.1.2. Podlahy

- podlaha P1 – 1.NP: kancelárie, showroom, chodby, sklad

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]
Laminátová podlaha	8	700	0,056
Tlmiaca podložka	5	500	0,025
Samonivelačná hmota	1-3	2000	0,04
Roznášacia betónová mazanina	60	2400	1,44
Separáčna fólia	-	-	-
Tepelná izolácia	200	20	0,04
Separáčna fólia	-	-	-
Asfaltová hydroizolácia	4	-	-
Penetračný náter	-	-	-
ŽB doska	150	2500	3,75
Celkom			5,351

- podlaha P2 – 1.NP: WC, technická miestnosť

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Keramická dlažba + lepidlo	8	2800	0,056
Tlmiaca podložka	5	500	0,025
Samonivelačná hmota	1-3	2000	0,04
Roznášacia betónová mazanina	60	2400	1,44
Separačná fólia	-	-	-
Tepelná izolácia	200	20	0,04
Separačná fólia	-	-	-
Asfaltová hydroizolácia	4	-	-
Penetračný náter	-	-	-
ŽB doska	150	2500	3,75
Celkom			5,519

- podlaha P3 – 2.+3.NP : kancelárie, chodby

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Laminátová podlaha	8	700	0,224
Samonivelačná hmota	1-3	2000	0,04
Roznášacia betónová mazanina	60	2400	1,44
Separačná fólia	-	-	-
Minerálna kročejová izolácia	60	35	0,021
ŽB doska	250	2500	6,25
Celkom			7,975

- podlaha P4 - 2.+3.NP : WC

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Keramická dlažba + lepidlo	10	2800	0,28
Roznášacia betónová mazanina	60	2400	1,44
Separačná fólia	-	-	-
Minerálna kročejová izolácia	60	35	0,021
ŽB doska	250	2500	6,25
Celkom			7,991

- podlaha P5 – 2.+3.NP: balkón

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Protišmykový epoxid. náter	3	1050	0,031
Vodostavebný betón	230	2500	5,75
Celkom			5,781

- podlaha P6 - schodiskové stupne

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Kamenná dlažba + lepidlo	30	2800	0,84
Celkom			0,84

- podlaha P6: Hala

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Protišmykový epoxid. náter	3	1050	0,031
Drátkobetón	200	2400	4,8
Separáčna fólia	-	-	-
Zhutnená vrstva štrku	400	1600	6,4
Cementová stabilizácia	500	400	2
Celkom			13,231

Súhrn zaťaženia podlahou:

→ V 1.NP bude uvažovaná jednotná tiaž podláh: $g_k = 5,52 \text{ kN/m}^2$.

→ V 2.+3.NP bude uvažovaná jednotná tiaž podláh: $g_k = 7,99 \text{ kN/m}^2$.

2.1.3. Strešný plášť

- Strecha – kancelárska budova

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Riečny štrk	50	1800	0,9
Separáčna geotextília	-	-	0,004
Tepelná izolácia	140	33	0,046
Separáčna geotextília	-	-	0,004
Asfaltová hydroizolácia	4	-	0,001
Asfaltová hydroizolácia	3	-	-
Penetračný náter	-	-	-
Čadičová tepelná izolácia	220	25	0,055
Parotesná zábrana	3	-	0,004
Penetračný náter	-	-	-
ŽB doska	250	2500	6,25
Celkom			7,264

→ Zaťaženie od strešného plášťa: $g_k = 7,26 \text{ kN/m}^2$

- Strecha - hala

	hr. [mm]	obj. tiaž [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Riečny štrk	50	1800	0,9
Separáčna geotextília	-	-	0,002
Tepelná izolácia	160	20	0,032
Parozábrana PE	-	-	-
Trapézový plech Tr 153/0,75	-	-	0,102
Celkom			1,036

→ Zaťaženie od strešného plášťa: $g_k = 1,04 \text{ kN/m}^2$

2.1.4. Obvodový plášť

- Obvodové konštrukcie sú zateplené EPS doskami hr.280 mm
- Zaťaženie od tepelnej izolácie: $g_k = \gamma_{EPS} \cdot t = 0,3 \cdot 0,28 = 0,084 \text{ kN/m}^2$

→ **Zaťaženie od obvodového plášťa je veľmi malé a je možné ho zanedbať.**

2.1.5. Priečky

→ V celom objekte sú navrhnuté sadrokartónové priečky s kovovou podkonštrukciou a jednoduchým / dvojitým opláštením.[1]

→ priečka hr. 100 mm: plošná hmotnosť - 25 kg/m², výška miestností: 3,05 m
zaťaženie od priečky: $g_k = 0,25 \cdot 3,05 = 0,76 \text{ kN/m}$

→ priečka hr. 150 mm: plošná hmotnosť - 45 kg/m², výška miestností: 3,05 m
zaťaženie od priečky: $g_k = 0,45 \cdot 3,05 = 1,37 \text{ kN/m}$

→ **keďže priečky sú rozmiestnené v pôdoryse rôzne, bude ich zaťaženie od vlastnej tiaže započítané ako náhradné rovnomerné plošné zaťaženie na stropnú konštrukciu:**

→ **náhradné zaťaženie: $g_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$**

2.1.6. Schodiskové stupne

- konštrukčná výška podlažia: 3,44 m
- počet stupňov v podlaží: 2 x 10
- šírka schodiskového stupňa: 290 mm
- šírka schodiskového stupňa: $3440/20 = 172 \text{ mm}$
- náhradné spojité zaťaženie od schodiskových stupňov: $g_k = 0,5 \cdot 0,172 \cdot 25 = 2,15 \text{ kN/m}^2$

2.2. Premenné zaťaženie

2.2.1. Úžitkové zaťaženie

- kancelárske priestory – kategória B
 $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$
 $Q_k = 4,0 \text{ kN}$
- strecha neprístupná s výnimkou bežnej údržby a opráv – kategória H
 $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
- balkón - strechy prístupné, s užívaním podľa kategórií A až D – kategória I
 $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

- hala – kategória E

$$q_k = 7,5 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 7 \text{ kN}$$

2.2.2. Zaťaženie snehom

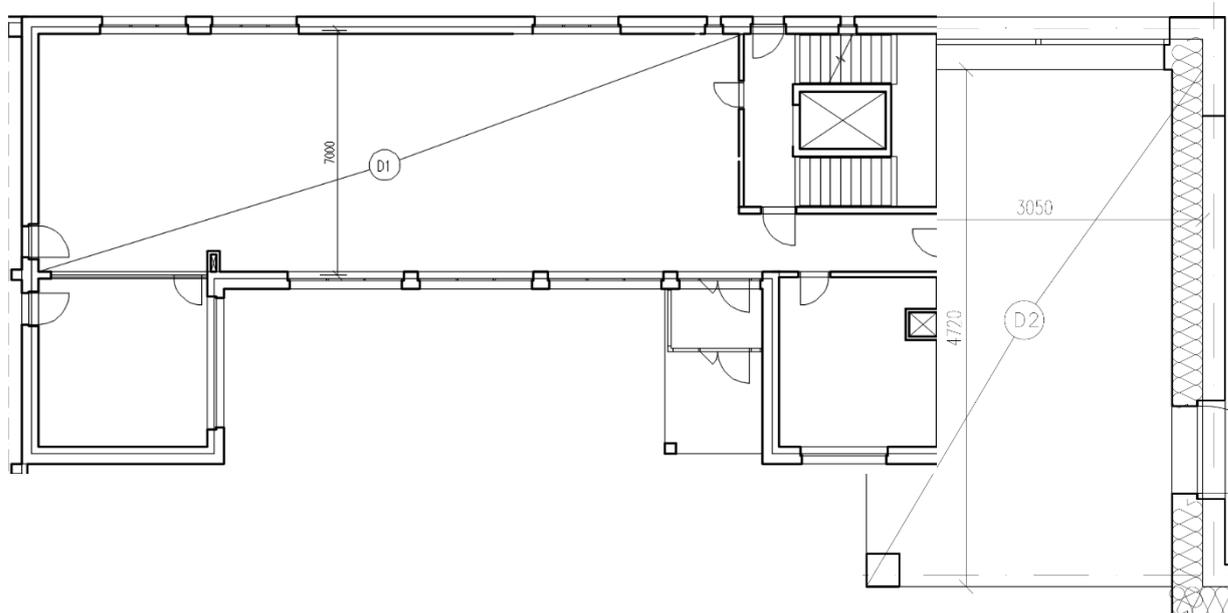
- plochá strecha: $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ \rightarrow$ tvarový súčiniteľ $\mu_1 = 0,8$
- súčiniteľ expozície: $C_e = 1,0$
- tepelný súčiniteľ: $C_t = 1,0$
- Praha - Hostivař – snehová oblasť I \rightarrow char. hodnota zaťaženia snehom : $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Zaťaženie snehom: $s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$
 \rightarrow premenné zaťaženie strechy bude uvažovaná väčšia z hodnôt: $\max (s; q_k)$
zaťaženie snehom: $s = 0,56 \text{ kN/m}^2$
úžitkové zaťaženie : $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
 \rightarrow **premenné zaťaženie strechy: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$**

3. Predbežný návrh a posúdenie nosných prvkov

3.1. Stropná doska

- Stropné dosky budú železobetónové monolitické jednosmerne alebo obojsmerne pnuté.
Hrúbka stropnej konštrukcie schodiskových podest a balkónu bude rozdielna než vo zvyšných priestoroch.
- Pre potreby predbežného statického návrhu budú overené dosky:
D1 – doska jednosmerne pnutá na rozpätie 7 m
D2 – balkónová doska dĺžky 3,05 m

Schéma konštrukcií:



Návrh hrúbky dosky na základe ohybovej štíhlosti[2]:

$$\lambda = L/d \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq L / \lambda_d$$

$\kappa_{c1} = 1,0$ obdĺžnikový prierez

$\kappa_{c2} = 1,0$ rozpätie prvku $L \leq 7,0$ m

$\kappa_{c3} = 1,2$ odhad súčiniteľa napätia ťahovej výstuže $\rho \leq 0,5$ %

- predpokladaný profil výstuže: 10 mm
- predpokladané krytie výstuže: 20 mm

Typ podoprenia	L [m]	$\lambda_{d,tab}$	λ_d	d [m]	h_d [m]
D1 jednosmerne pnutá doska	7	26,0	31,2	224	249
D2 lokálne podopretá doska	3,05	24,6	29,5	103	128

Empirický návrh hrúbky dosky:

D1 – doska jednosmerne pnutá na rozpätie 7 m

$$h \geq \left(\frac{1}{30} \div \frac{1}{25}\right) L = \left(\frac{1}{30} \div \frac{1}{25}\right) 7000 = 233 \div 280 \text{ mm}$$

D2 – balkónová doska dĺžky 3,05 m

$$h \geq \frac{1}{33} * L = \frac{3000}{33} = 90,9 \text{ mm}$$

→ **Návrh:** **doska D1:** **h = 250 mm**
 doska D2: **h = 200 mm**

Overenie z hľadiska únosnosti v ohybe:

→ doska D1

	f_k [kN/m²]	γ	f_d [kN/m²]
Stále - podlaha	7,99	1,35	9,34
- priečky	1,2	1,35	1,62
Premenné	2,5	1,5	3,75
Celkom			14,71

→ zaťažovacia šírka = 1 m

$$f_d = 14,71 * 1 = 14,71 \text{ kN/m}$$

→ maximálny návrhový ohybový moment:

$$M_{ED} = 1/8 * f_d * L^2 = 1/8 * 14,71 * 7^2 = 90,10 \text{ kNm}$$

→ doska D2

	f_k [kN/m²]	γ	f_d [kN/m²]
Stále	5,78	1,35	7,80
Premenné	1,5	1,5	2,25
Celkom			10,05

→ zaťažovacia šírka = 1 m

$$f_d = 10,05 * 1 = 10,05 \text{ kN/m}$$

→ maximálny návrhový ohybový moment:

$$M_{ED} = 1/8 * f_d * L^2 = 1/8 * 10,05 * 3^2 = 11,31 \text{ kNm}$$

Overenie pomernej výšky tlačenej oblasti a stupňa vystuženia[2]:

$$\text{pomerný ohybový moment: } \mu = \frac{m_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{CD}}$$

$$\text{pomerná výška tlačenej oblasti: } \xi$$

$$\text{potrebná plocha výstuže: } a_{s,req} = \frac{0,8 \cdot b \cdot d \cdot \xi \cdot f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$\text{orientačný stupeň vystuženia: } \rho = \frac{a_{s,req}}{b \cdot d}$$

Doska	h [mm]	d [mm]	M _{Ed} [kNm]	μ [-]	ξ [-]	A _{s,req} [mm ²]	ρ [%]
D1	250	225	90,10	0,089	0,117	968	0,43
D2	200	175	11,31	0,018	0,023	148	0,08

→ **Predpoklad $\rho \leq 0,5 \%$ je splnený. Navrhnuté rozmery dosiek vyhovujú.**

Overenie priehybu ŽB dosky D1:

$$f_d = 14,71 \text{ kN/m}$$

$$M(x) = 51,485x - \frac{1}{2}14,71x^2$$

$$EIw'' = -51,485x + \frac{1}{2}14,71x^2$$

$$EIw' = -\frac{1}{2}51,485x^2 + \frac{1}{6}14,71x^3 + c_1$$

$$EIw = -\frac{1}{6}51,485x^3 + \frac{1}{24}14,71x^4 + c_1x + c_2$$

$$w(x=0) = 0 \quad \Rightarrow \quad \boxed{c_2 = 0}$$

$$w(x=7) = 0$$

$$(x=7): 0 = -1471,613 + 7 \cdot c_1 \quad \Rightarrow \quad \boxed{c_1 = 210,23}$$

$$I = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 1/12 \cdot 1,0 \cdot 0,25^3 = 1,302 \cdot 10^{-3} \text{ m}^4$$

$$E = 32 \text{ GPa} = 32 \cdot 10^6 \text{ kPa}$$

$$(x=3,5): EIw = 459,878 \text{ kNm}^3$$

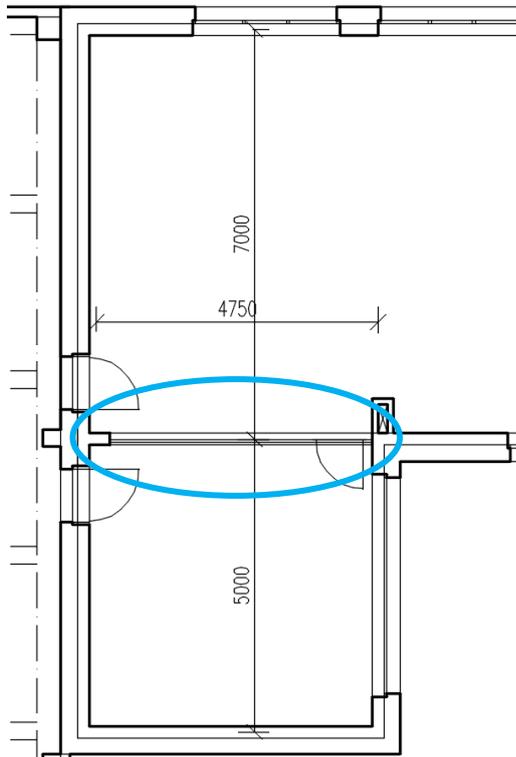
$$w = 11,04 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = \frac{L}{250} = \frac{7000}{250} = 28 \text{ mm}$$

→ **Podmienka pre priehyb dosky je splnená.**

3.2. ŽB prievlak

Schéma konštrukcie:



Empirický návrh rozmerov:

P1 – prievlak prosto uložený

$$h_t \geq \left(\frac{1}{25} \div \frac{1}{15}\right) L = \left(\frac{1}{25} \div \frac{1}{15}\right) 4750 = 190 \div 317 \text{ mm}$$

$$b_t \geq \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) h_t = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) 300 = 100 \div 150 \text{ mm}$$

→ **Návrh: prievlak P1: $h_t = 350 \text{ mm}$
 $b_t = 200 \text{ mm}$**

Overenie z hľadiska únosnosti v ohybe:

→ Prievlak P1

	f_k [kN/m ²]	γ	f_d [kN/m ²]
Stále	7,22	1,35	9,75
Premenné	0,5	1,5	0,75
Celkom			10,5

→ zaťažovacia šírka = 3,48 m

$$f_d = 10,5 * 3,48 = 36,54 \text{ kN/m}$$

vl. tiaž prievlaku: $25 * 0,35 * 0,2 * 1,35 = 2,36 \text{ kN/m}$

$$f_d = 36,54 + 2,36 = 38,90 \text{ kN/m}$$

→ maximálny návrhový ohybový moment:

$$M_{ED} = 1/8 * f_d * L^2 = 1/8 * 38,90 * 4,75^2 = 109,71 \text{ kNm}$$

Overenie pomernej výšky tlačenej oblasti a stupňa vystuženia[2]:

→ predpokladaný profil výstuže: 20 mm

→ predpokladané krytie výstuže: 20 mm

predpokladaný profil strmienka: 8 mm

$$\text{pomerný ohybový moment: } \mu = \frac{m_{Ed}}{b * d^2 * f_{CD}}$$

pomerná výška tlačenej oblasti: ξ

$$\text{potrebná plocha výstuže: } a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \xi * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$\text{orientačný stupeň vystuženia: } \rho = \frac{a(s,req)}{b * h}$$

Prievlak	h [mm]	d [mm]	M_{Ed} [kNm]	μ [-]	ξ [-]	$A_{s,req}$ [mm ²]	ρ [%]
P1	350	312	109,71	0,281	0,423	970,85	1,38

→ **Hodnoty ρ vyhovujú: $\rho \leq 1,5 \%$**

→ **Hodnoty ξ vyhovujú: $\xi \leq \xi_{max} = 0,45$**

Overenie únosnosti v šmyku:

$$\text{únosnosť tlačenej diagonály: } V_{Rd,max} = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) * f_{cd} * b_w * z * \frac{ctg \theta}{1 + ctg^2 \theta} \geq V_{Ed,max}$$

Prievlak	h [mm]	d [mm]	V_{Ed} [kN]	$z = 0,9 * d$ [mm]	Voľba $ctg \theta$ [-]	$V_{Rd,max}$ [kN]
P1	350	312	149	280,8	1,3	286,6

• **Hodnoty V_{Ed} vyhovujú: $V_{Ed} \leq V_{Rd,max}$**

Overenie ohybovej štíhlosti prievlaku[2]:

• Prievlak P1

$$\lambda = L/d = 4750/262 = 18,1$$

$$\lambda_d = 1,0 * 1,0 * 1,2 * 14,0 = 16,8 \leq \lambda = 18,1 \dots \text{vyhovuje}$$

• **Navrhnuté rozmery prievlaku vyhovujú.**

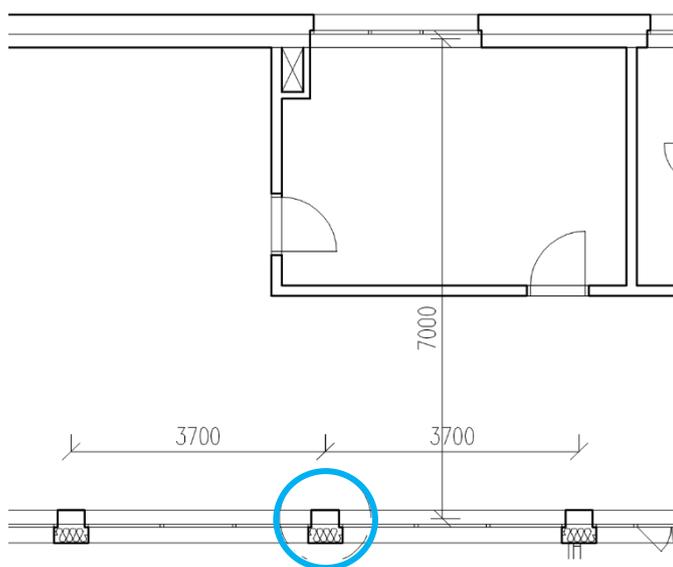
3.3. Zvislé nosné konštrukcie

- V celom objekte sú navrhnuté železobetónové steny hrúbky 200 mm. Ich únosnosť nie je potrebné overovať.

3.3.1. ŽB stĺpy

- Stĺp S1 – železobetónový monolitický stĺp, ktorý prenáša zaťaženie od 2 a 3.NP kancelárskej budovy.

Schéma konštrukcie:



Overenie normálovej únosnosti:

	F_k [kN]	γ	F_d [kN]
Podlahy	$2 \cdot 7,99 \cdot 3,5 \cdot 3,7 = 206,94$	1,35	279,1
Strecha	$7,21 \cdot 3,5 \cdot 3,7 = 93,37$	1,35	126,05
Stĺpy	$3 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 3,44 \cdot 25 = 41,28$	1,35	55,73
Priečky	$2 \cdot 1,2 \cdot 3,5 \cdot 3,7 = 31,08$	1,35	41,95
Premenné - strecha	$0,75 \cdot 3,7 \cdot 3,5 = 7,38$	1,5	11,07
Premenné – bežné podlažie	$2 \cdot 2,5 \cdot 3,5 \cdot 3,7 = 64,75$	1,5	97,12
Celkom			611,02

- Normálová únosnosť stĺpu (z približného vzťahu pro dostredný tlak) [3]:

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_c \cdot \rho \cdot \sigma_s$$

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 20 + 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,02 \cdot 400 = 1920,0 \text{ kN} \geq N_{Ed} = 611,02 \text{ kN}$$

→ Navrhnuté rozmery stĺpu vyhovujú. Stĺp má dostatočnú rezervu na vplyv ohybového momentu aj šťhlosti.

- Stĺp S2 – železobetónový prefabrikovaný stĺp, ktorý prenáša zaťaženie od strechy haly.

Overenie normálovej únosnosti:

Sila prenášaná väzňikom: 319,41 kN

Vlastná tiaž stĺpu: $25 \cdot 0,42 \cdot 0,4 \cdot 5 \cdot 1,35 = 28,35$ kN

Sila v päte stĺpu: $319,41 + 28,35 = 347,76$ kN

→ Normálová únosnosť stĺpu (z približného vzťahu pro dostredný tlak) [3]:

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_c \cdot \rho \cdot \sigma_s$$

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 20 + 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,02 \cdot 400 = 3840 \text{ kN} \geq N_{Ed} = 347,76 \text{ kN}$$

→ **Navrhnuté rozmery stĺpu vyhovujú. Stĺp má dostatočnú rezervu na vplyv ohybového momentu aj štíhlosti.**

3.4. Predpäté prvky

3.4.1. Väznice

Výška väznice: $h = ((1/10) - (1/8)) \cdot L = ((1/10) - (1/8)) \cdot 7000 = 0,7 - 0,875$ m

Šírka väznice: $b = \max((1/5) \cdot h; 220\text{mm}) = \max((1/5) \cdot 700; 220\text{mm}) = 0,22$ m

→ **Návrh: väznica: h = 700 mm
b = 220 mm**

Prierezové charakteristiky:

$$A_c = 0,7 \cdot 0,22 = 0,154 \text{ m}^2$$

$$e_d = e_h = 0,35 \text{ m}$$

$$I_c = 1/12 \cdot 0,22 \cdot 0,7^3 = 0,006 \text{ m}^4$$

- zaťažovacia šírka 7 m

	F_k [kN/m]	γ	F_d [kN/m]
Stále - strecha	1,04*7=7,28	1,35	9,828
Stále – vl. tiaž	25*0,154=3,85	1,35	5,20
Premenné	0,75*3=2,25	1,5	3,375
Celkom	13,38		12,787

MSÚ:

$$M_{ED} = (1/8) \cdot f_d \cdot L^2 = 1/8 \cdot 12,787 \cdot 7^2 = 78,32 \text{ kNm}$$

$$h_{pož} = \alpha \cdot \sqrt{(M_{Ed}/(\beta \cdot b \cdot f_{cd}))} = 1 \cdot \sqrt{(78,32/(0,143 \cdot 0,22 \cdot 26,67 \cdot 1000))} = 0,306 < h = 0,7 \text{ m}$$

MSP:

$$M = (1/8) \cdot f_k \cdot L^2 = (1/8) \cdot 9,22 \cdot 7^2 = 56,47 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{ck,h} = \sigma_{ck,d} = (M/I_c) \cdot e_h = (56,47 / 0,006) \cdot 0,35 = 3,294 \text{ MPa} < 0,6 \cdot f_{ck} = 0,6 \cdot 40 = 24 \text{ MPa}$$

$$\text{a } 0,45 \cdot f_{ck} = 0,45 \cdot 40 = 18 \text{ MPa}$$

3.4.2. Vážníky

Výška väznice: $h = ((1/10) - (1/8)) * L = ((1/10) - (1/8)) * 21000 = 2,1 - 2,625 \text{ m}$

Šírka väznice: $b = \max((1/5) * h; 220 \text{ mm}) = \max((1/5) * 2100; 220 \text{ mm}) = 0,42 \text{ m}$

→ **Návrh: väzník: $h = 2100 \text{ mm}$
 $b = 420 \text{ mm}$**

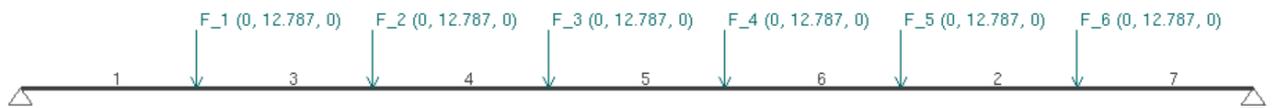
Prierezové charakteristiky:

$A_c = 2,1 * 0,42 = 0,882 \text{ m}^2$

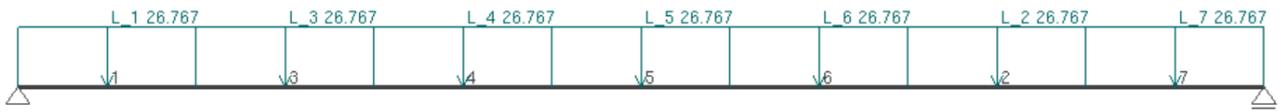
$e_d = e_h = 1,050 \text{ m}$

$I_c = 1/12 * 0,42 * 2,1^3 = 0,154 \text{ m}^4$

Schéma zaťaženia:



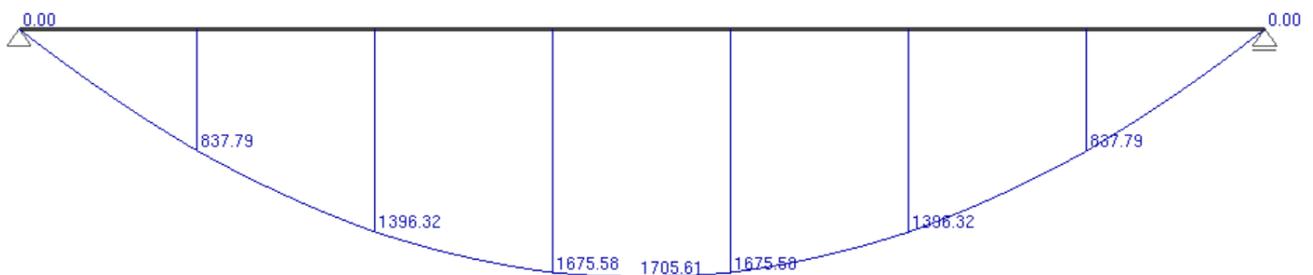
- rozpätie väzníku: 21 m
- bodové sily á 3 m



Zaťaženie prenášané väznicou: $12,787/2 = 6,394 \text{ kN}$

Vlastná tiaž väzníku: $25 * 0,882 * 1,35 = 26,767 \text{ kN/m}$

Moment: [Edubeam]



MSÚ:

$M_{ED} = 1705,61 \text{ kNm}$

$h_{pož} = \alpha * \sqrt{(M_{Ed} / (\beta * b * f_{cd}))} = 1 * \sqrt{(1705,61 / (0,143 * 0,42 * 26,67 * 1000))} = 1,032 < h = 2,1 \text{ m}$

MSP:

$\sigma_{ck,h} = \sigma_{ck,d} = (M/I_c) * e_h = (1705,61 / 0,154) * 1,05 = 11,6 \text{ MPa} < 0,6 * f_{ck} = 0,6 * 40 = 24 \text{ MPa}$

a $0,45 * f_{ck} = 0,45 * 40 = 18 \text{ MPa}$

3.5. Schodisko

- Schodisko je navrhnuté ako dvojramenné monolitické železobetónové. Schodiskové stupne budú vyliate spolu so schodiskovou doskou. Rameno schodiska je akusticky oddelené od oboch podest pomocou elastomerového ložiska.

Parametre schodiska:

- Konštrukčná výška podlaží: 3,44 m
- Šírka ramien: 1400 mm
- Počet stupňov: 2 x 10
- Šírka stupňa: 290 mm
- Výška stupňa: 172 mm
- Pôdorysná dĺžka ramena: 2610 mm
- Uhol stúpania: 31°

Empirický návrh hrúbky ramena schodiska:

$$h_t \geq \left(\frac{1}{20} \div \frac{1}{25}\right) L = \left(\frac{1}{20} \div \frac{1}{25}\right) 2610 = 104 \div 131 \text{ mm}$$

→ Navrhujem hrúbku ramena 170 mm.

3.6. Základové konštrukcie

- 1. geotechnická kategória: jednoduché konštrukcie so zanedbateľným rizikom
- Podľa geodetického prieskumu je objekt založený na strednezrnom piesku S3 - $R_d = 225 \text{ kPa}$ (pre zjednodušenie uvažujem tabuľkové hodnoty únosnosti zemín piesočnatých pri hĺbke založenia 1 m, geodetický prieskum vid'. časť E - prílohy)
- Kancelárska budova je založená na základových pásoch z prostého betónu C25/30.
- Hala je založená na prefabrikovaných základových pätkách.
- Podľa radónovej mapy je radónové riziko nízke až stredné – nie je potrebné opatrenie ochrany stavby pred radónom. [4]
- Základové pásy kancelárskej budovy:

			f_k [kN/m ²]	γ	f_d [kN/m ²]	f_d [kN/m]
Stále	Podlaha	2	7,99	1,35	21,57	75,50
	Strecha	1	7,26	1,35	9,80	34,30
	Priečky	2	1,2	1,35	3,24	11,34
	Stena	výška 11,16 m	-	1,35	-	3,01
Premenné	Úžitkové	2	2,5	1,5	7,5	26,25
	Úžitkové - strecha	1	0,75	1,5	1,13	3,96
Celkom						154,36

$$\rightarrow \text{Požadovaná efektívna plocha základov: } R_d = \frac{1,05 * f_d}{A} \longrightarrow A = \frac{1,05 * f_d}{R_d}$$

$$\rightarrow A = \frac{1,05 * 154,36}{225} = 0,72 \text{ m}^2$$

\rightarrow **Návrh šírky základového pásu vnútorných nosných stien: 0,8 m**

Návrh výšky základového pásu: podľa zachovania nezámrznej hĺbky a minimálneho uhla pre základy z prostého betónu 60°: min 0,52 m

\rightarrow **Návrh výšky základového pásu: 0,55 m**

- Základové pätky – hala:

Sila pôsobiaca v päte stĺpu: 365,9 kN

$$\rightarrow \text{Požadovaná efektívna plocha základov: } R_d = \frac{1,05 * f_d}{A} \longrightarrow A = \frac{1,05 * f_d}{R_d}$$

$$\rightarrow A = \frac{1,05 * 365,9}{225} = 1,708 \text{ m}^2$$

\rightarrow **Návrh pôdorysných rozmerov základovej pätky: 1,4 x 1,4 m**

\rightarrow Návrh výšky základovej pätky: podľa zachovania nezámrznej hĺbky a minimálneho uhla pre základy z prostého betónu 60°: min 0,87 m

\rightarrow **Návrh výšky základovej pätky: 1,2 m**

3.7. Overenie prit'azenia štrkom na hale

riečny štrk, $N_{RD} = 0,9 \text{ kN/m}^2$

- Zaťaženie vetrom

$v_b = 22,5 \text{ m/s}$, Praha kategória terénu IV.

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 22,5^2 = 316,4 \text{ Pa} = 0,32 \text{ kPa}$$

$$q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,2 * 0,32 = 0,384 \text{ kPa}$$

$$h/d = 0,33, c_{pe,D} = 1, c_{pe,E} = -0,32$$

$$w_k = 0,384 \text{ kN/m}^2$$

$$w_d = 0,384 * 1,5 = 0,576 \text{ kN/m}^2 = N_{ED}$$

$$N_{ED} < N_{RD}$$

4. Literatura

Normy

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1+Z2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

ČSN EN 1992-1-1+Z1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků

ČSN EN 1997-1+O1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla

ČSN EN 206 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda Ostatní související normy

Ostatné

[1] Knauf Insulation. Technické listy – W11 Sádrokartónové priečky Knauf [online].

[cit. 2020-5-8]. Dostupný z: <https://www.knauf.sk/file/4051-w11-2007.pdf>

[2] ČVUT. Betonové a zděné konstrukce 1. [online]. [cit. 2020-5-8]. Dostupný z:

<http://people.fsv.cvut.cz/~bilypet1/133BK01.htm>

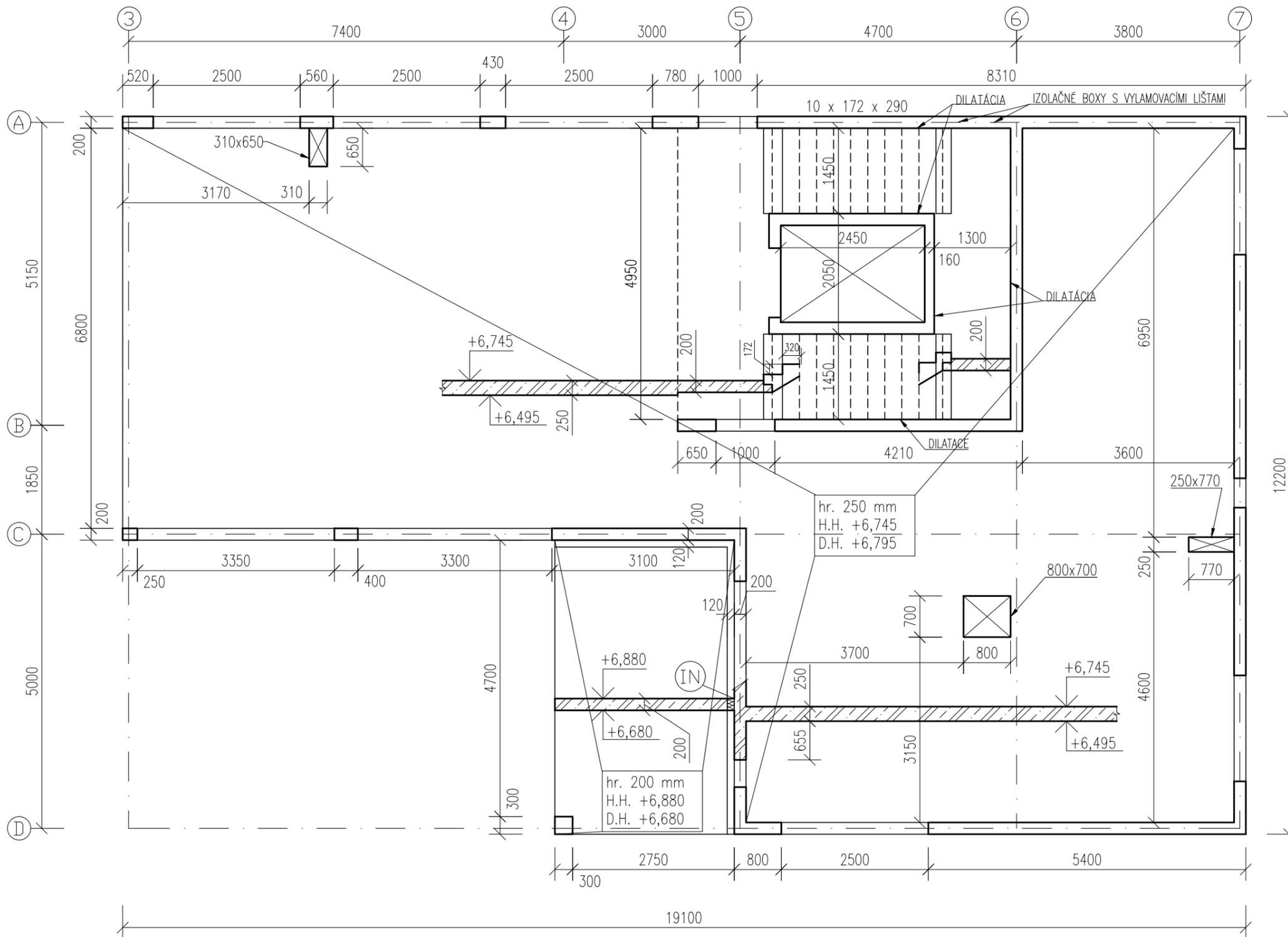
[3] ČVUT. Návrh nosných konstrukcí – beton. [online]. [cit. 2020-5-8]. Dostupný z:

http://people.fsv.cvut.cz/~tipkamar/vyuka_soubory/NNKB/pomucky_NNKB.htm

[4] Česká geologická služba. Mapa radonového indexu podloží 1:500000. [online].

[cit. 2020-5-8]. Dostupný z:

http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=radon500&y=670000&x=1070000&r=250000&s=0

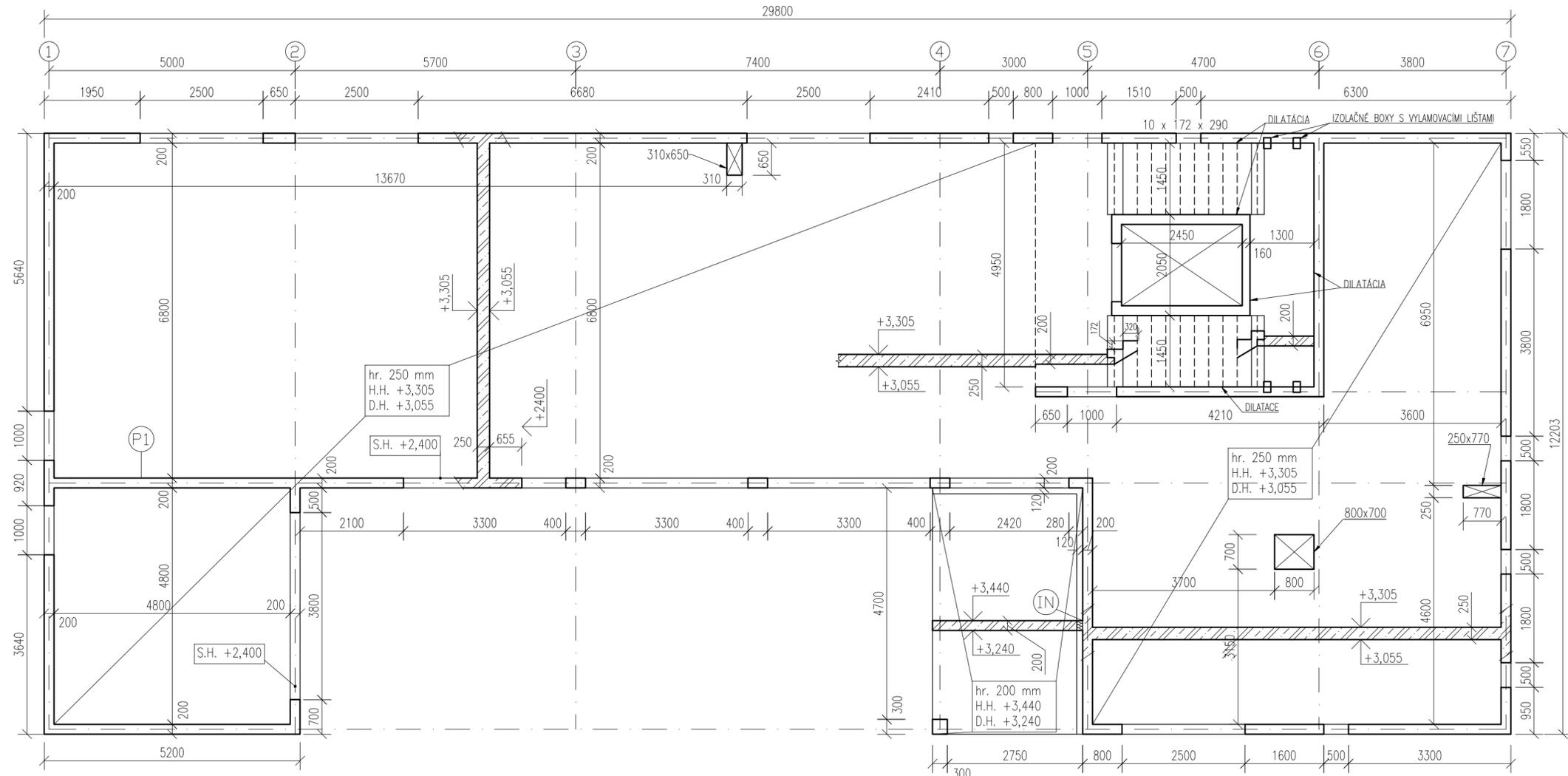


LEGENDA

-  Pôdorys ŽB konštrukcií
-  Sklopené rezy
-  Prievlak
-  ISO nosník

BETÓN C30/37
OCEL B500B

Spracovala: ALICA SROKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 04/20
Název úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:75
Název výkresu: Výkres tvaru 2.NP – kancelárska budova			Číslo výkresu: 2.04



LEGENDA

- Pódorys ŽB konštrukcií
- Sklopené rezy
- P1 Príevlak
- IN ISO nosník

BETÓN C30/37
OCEĽ B500B



Spracovala: ALICA SRČKOVÁ	Vedúci BP: Ing. Oľgava Fiata, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			
Název úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Dátum: 04/20
Název výkresu: Pódorys 2NP – kancelárska budova			Merítka: 1:75
			Číslo výkresu: 2.03



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

**D.1.4 – Část TZB
4.01 – Technická správa**

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Alica Sroková

Praha 2020

Obsah:

1. Kanalizácia.....	2
1.1. Úvod.....	2
1.2. Technické riešenie.....	2
1.2.1. Splašková kanalizácia.....	2
1.2.2. Dažďová kanalizácia.....	2
1.3. Materiál.....	2
1.4. Záver.....	2
2. Vodovod.....	2
2.1. Úvod.....	2
2.2. Technické riešenie.....	2
2.3. Materiál.....	3
2.4. Záver.....	3
3. Vykurovanie.....	3
3.1. Úvod.....	2
3.2. Klimatické údaje.....	2
3.3. Tepelné straty.....	2
3.4. Technické riešenie.....	2
3.5. Vykurovacie telesá.....	2
3.6. Záver.....	3
4. Nútené vetranie.....	4
4.1. Úvod.....	2
4.2. Technické riešenie.....	4
4.3. Materiál.....	4
4.4. Záver.....	5
5. Súvisiace právne predpisy a normy.....	5

1. Kanalizácia

1.1. Úvod

Projekt sa zaoberá riešením odvodu splaškových vôd a dažďových vôd z novostavby administratívnej budovy a príľahlej skladovej haly v Prahe, časti Hostivař na parcele č. 2624/3, kat. úz. Praha-Hostivař. Pripojené budú bežné zariadenie predmety (WC, pisoár, umývadlo, drez, umývačka riadu).

1.2. Technické riešenie

1.2.1. Splašková kanalizácia

Pripojenie všetkých zariadení predmetov ku kanalizačnému potrubiu je zakaždým cez zápachovú uzávierku. Pripojovacie potrubia vnútornej kanalizácie s minimálnym sklonom 3% budú vedené v predstenách a budú napojené na stúpacie potrubia, ktoré sú umiestnené v inštalačných šachtách. Stúpacie potrubia budú zvedené pod podlahu prvého nadzemného podlažia a napojené na zvodné potrubie, ktoré bude uložené v zemi o minimálnom sklone 2%. Zvodné potrubie odpadnej splaškovej vody bude vyvedené pred administratívnu budovu do revíznej šachty z PP DN 400. Z revíznej šachty bude odpadná voda odvedená kanalizačnou prípojkou DN 150 do verejnej kanalizačnej siete. Odvetranie stúpacích potrubí bude zhotovené vetracími hlavicami nad výškovú úroveň plochej strechy. Na každom stúpacom potrubí v prvom nadzemnom podlaží bude osadená čistiaca tvarovka vo výške 1,0 m nad podlahou.

1.2.2. Dažďová kanalizácia

Dažďová voda z plochých striech administratívnej budovy a tak isto aj skladovej haly bude zvedená strešných vpustí a napojená na dažďové kanalizačné potrubie. Odpadné dažďové potrubie s lapačom splavenín zo strechy administratívnej budovy je vedené v podhl'ade a ďalej napojené na stúpacie potrubie umiestnené v inštalačnej šachte. Na stúpacie potrubie vedené v inštalačných šachtách bude osadená čistiaca tvarovka vo výške 1,0 m nad podlahou. Na stúpacích potrubíach, ktoré nie sú vedené v inštalačných šachtách, t.j. dažďové potrubia haly a balkónu administratívnej budovy, budú nainštalované lapače splavenín pri päte stúpacieho potrubia. Ďalej bude odpadná voda odvedená kanalizačnou prípojkou DN 150 do verejnej dažďovej kanalizačnej siete.

1.3. Materiál

Zvodné potrubie v zemi bude zhotovené z KG trubiek z PVC, stúpacie a pripojovacie potrubie vedené v predstenách a šachtách, bude z HT trubiek z PP. Potrubie, ktoré vedie popri stene a je viditeľné bude z poplastovaného plechu. Potrubie musí byť inštalované podľa doporučených stavebne-technických opatrení výrobcu.

1.4. Záver

Všetky inštalačné práce budú vykonané podľa ČSN 75 6760 a súvisiacich noriem pri dodržaní pravidiel bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Vnútorná kanalizácia bude odskúšaná podľa ČSN 75 6760 a o vykonanej skúške bude spracovaný zápis.

2. Vodovod

2.1. Úvod

Predložený objekt sa zaoberá riešením zásobovaním vodou novostavby administratívnej budovy v Prahe na parcele č. 2624/3, kat. úz. Praha-Hostivař. Pripojené budú bežné zariadenia predmety (WC, pisoár, umývadlo, drez, umývačka riadu).

2.2. Technické riešenie

Objekt je pripojený k vodovodnej sieti cez vodovodnú prípojku pomocou navrtavacieho pásu. Prípojka DN 25 z PE bude ukončená vodomernou sústavou umiestnenou vo vodomernej šachte 1200x900 mm z PP na pozemku investora. Odtiaľ bude studená voda vyvedená do technickej miestnosti kde bude uzáver vody pre celý objekt. Ďalej bude voda vedená do jednotlivých inštalovaných šachiet a plynovému kotlu pre ohrev vody. Následne bude studená voda dovedená k zariadeniam predmetom. Výkon navrhnutého kotla je 11 kW. V budove je navrhnuté cirkulačné potrubie, ktoré je prepojené s každou vetvou TUV. Všetky rozvody sú vedené v predstenách či podhl'ade a budú obalené v izolácii hr. 9 mm.

2.3. Materiál

Rozvod studenej a teplej vody bude zhotovený z PE potrubia potrebných priemerov. Výtokové armatúry budú stojankové alebo nástenné podľa výberu dodávateľa.

2.4. Záver

Všetky inštalované práce budú vykonané kvalifikovanou firmou podľa ČSN 75 5409 a súvisiacich noriem pri dodržaní pravidiel bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Vnútoraná kanalizácie bude odskúšaná podľa ČSN 75 6760 a o vykonanej skúške bude spracovaný zápis.

3. Vykurovanie

3.1. Úvod

Predložený projekt sa zaoberá riešením zásobovaním vodou novostavby administratívnej budovy v Prahe na parcele č. 2624/3, kat. úz. Praha-Hostivař.

3.2. Klimatické údaje

Vonkajšia výpočtová teplota:	-12°C
Počet vykurovacích dní:	216
Priemerná teplota vo vykurovacom období:	4,3°C

3.3. Tepelné straty

Tepelná strata oboch objektov bola vypočítaná zjednodušeným výpočtom podľa súčiniteľa prestupu tepla obálkou objektov vid' Návrh systémov TZB. Tepelná strata administratívnej budovy je 7,45 kW a tepelná strata skladovej haly je 1,84 kW.

3.4. Technické riešenie

Pre administratívnu budovu je zásobovanie teplom vyriešené navrhnutím plynového kotla s výkonom 11 kW, ku ktorému je napojený zásobník o objeme 180 l. Súčasťou zostavy je expanzná nádoba, obehové čerpadlo a poistné prvky. Teplotný spád rozvodu bude 45/35 °C. Napojenie na rozvod bude podľa podkladov a špecifikácie výrobcu. Rozvodné potrubie bude zhotovené z medených trubiek vedených v izolácii stien, podhl'ade alebo v podlahe. Hlavné rozvody budú izolované tepelnou izoláciou. Skladová hala bude vykurovaná pomocou elektrických infra žiaričov.

3.5. Vykurovacie telesá

Ako hlavné vykurovanie prvky budú použité doskové radiátory inštalované pod oknami. Pod oknami s nízkym parapetom budú použité podlahové konvektory.

3.6. Záver

Pred uvedením do prevádzky je nutné vykonať nastavenie kontrolných armatúr a armatúr vykurovacích telies a naplniť zariadenia podľa ČSN 07 7401 alebo ČSN 38 3350. Vyčistenie a preplachovanie sústavy bude súčasťou montáže a o jeho vyhonení bude zhotovený zápis.

4. Nútené vetranie

4.1. Úvod

Predložený projekt sa zaoberá riešením inštalácie vzduchotechnického potrubia a riadenej vetracej jednotky s rekuperáciou tepla administratívnej budovy v Prahe na parcele č. 2624/3, kat. úz. Praha-Hostivař.

4.2. Technické riešenie

V celom objekte administratívnej budovy bude zaistená výmena čerstvého vzduchu pomocou vetracej jednotky s rekuperáciou tepla umiestnenej na streche AB o maximálnom prietoku 1600 m³/h. Vetracia jednotka zaisťuje rovnotlaké vetranie s prívodom vzduchu do kancelárskych priestorov a jedálne a odvodom z jednotlivých WC alebo priamo miestností, do ktorých sa vzduch privádza. Návrh klimatizačnej jednotky je volený podľa množstva hodinového prietoku privádzaného čerstvého vzduchu. Vzduchotechnické potrubie je vedené v podhl'adoch, stúpacie potrubie je vedené v inštaláčnej šachte. Na vzduchotechnickom potrubí pred klimatizačnou jednotkou budú osadené tlmiče hluku. Ako distribučné prvky sú navrhnuté anemostaty a výustky. Prúdenie vzduchu medzi miestnosťami bude zaistené pomocou mriežok vo dverách, prípadne budú inštalované bezprahové dvere.

4.3. Materiál

Ako vzduchotechnické potrubie budú použité kruhové pozinkované potrubie.

4.4. Záver

Projekt bol spracovaný podľa platných predpisov a súčasných platných noriem za predpokladu montáže odbornými pracovníkmi.

5. Súvisiace právne predpisy a normy

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN 755401 Navrhování vodovodního potrubí.

ČSN EN 12056-3 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy - Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech - Navrhování a výpočet

ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 1: Všeobecné a funkční požadavky

ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – navrhování a výpočet

ČSN 756760 Vnitřní kanalizace

ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

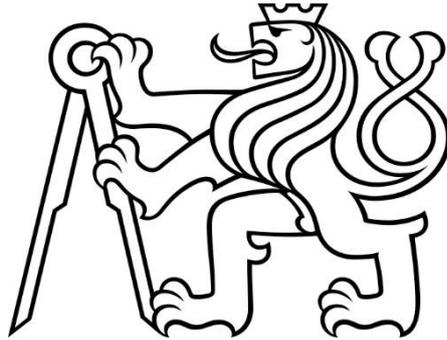
ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody. Navrhování a projektování

ČSN EN 806-1 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 2: Navrhování

ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov

ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

**D.1.4 – Část TZB
4.02 – Návrh systémů TZB**

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Alica Sroková

Praha 2020

Obsah:

1. Návrh kanalizačného potrubia.....	2
1.1. Splaškové odpadné potrubie S1.....	2
1.2. Splaškové odpadné potrubie S2.....	2
1.3. Splaškové odpadné potrubie S3.....	2
1.4. Dažďové odpadné potrubie D1.....	3
1.5. Dažďové odpadné potrubie D2.....	3
1.6. Dažďové odpadné potrubie D3.....	3
1.7. Dažďové odpadné potrubie D4.....	3
1.8. Dažďové odpadné potrubie D5-D6.....	3
1.9. Kanalizačná prípojka.....	3
2. Návrh vodovodného potrubia.....	4
3. Návrh zásobníku teplej úžitkovej vody.....	4
4. Návrh plynového kotla.....	6
5. Návrh núteného vetrania.....	7
5.1. Množstvo prívodného a odpadného vzduchu.....	7
5.2. Návrh dimenzií VZT potrubia a rekuperačnej jednotky.....	9
5.3. Dimenzie vetracích otvorov.....	11
6. Literatúra.....	12
7. Prílohy.....	13

1. Návrh kanalizačného potrubia

1.1 Splaškové odpadné potrubie S1

→ Splašková voda bude odvedená kanalizačnou prípojkou do verejnej kanalizácie.

Z.P.	Počet	DU [l/s]	Σ DU [l/s]
WC	3	2	6
U	3	0,5	1,5
P	1	0,5	0,5
Celkom			8

$$Q_{ww} = k \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{8} = 1,42 \text{ l/s}$$

$$Q_r = i \cdot A \cdot c = 0,03 \cdot 95 \cdot 0,5 = 1,43 \text{ l/s}$$

$$Q_{rw} = Q_{ww} + Q_r = 1,42 + 1,43 = 2,85 \text{ l/s} \leq 3,0 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 100 (väčší profil podľa zásad navrhovania).

1.2 Splaškové odpadné potrubie S2

Z.P.	Počet	DU [l/s]	Σ DU [l/s]
D	2	0,8	1,6
U	1	0,5	0,5
MN	1	0,8	0,8
Celkom			2,9

$$Q_{ww} = k \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{2,9} = 0,85 \text{ l/s}$$

$$Q_r = i \cdot A \cdot c = 0,03 \cdot 103,9 \cdot 0,5 = 1,56 \text{ l/s}$$

$$Q_{rw} = Q_{ww} + Q_r = 0,85 + 1,56 = 2,41 \text{ l/s} \leq 3,0 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 75 (väčší profil podľa zásad navrhovania).

1.3 Splaškové odpadné potrubie S3

Z.P.	Počet	DU [l/s]	Σ DU [l/s]
WC	4	2	8
U	4	0,5	2
Celkom			10

$$Q_{ww} = k \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{10} = 1,58 \text{ l/s} \leq 3,0 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 100 (väčší profil podľa zásad navrhovania).

1.4 Dažd'ové odpadné potrubie D1

$$Q_r = i \cdot A \cdot c = 0,03 \cdot 84,3 \cdot 0,5 = 1,3 \text{ l/s} \leq 3,2 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 75.

1.5 Dažd'ové odpadné potrubie D2

$$Q_r = i \cdot A \cdot c = 0,03 \cdot 13,1 \cdot 0,5 = 0,2 \text{ l/s} \leq 3,2 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 75.

1.6 Dažd'ové odpadné potrubie D3

$$Q_r = i \cdot A \cdot c = 0,03 \cdot 114,5 \cdot 0,5 = 1,7 \text{ l/s} \leq 3,2 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 75.

1.7 Dažd'ové odpadné potrubie D4

$$Q_r = i \cdot A \cdot c = 0,03 \cdot 111,8 \cdot 0,5 = 1,7 \text{ l/s} \leq 3,2 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 75.

1.8 Dažd'ové odpadné potrubie D5-D6

- Dve strešné vpuste: $A/2 = 465/2 = 232,5 \text{ m}^2$

$$Q_r = i \cdot A \cdot c = 0,03 \cdot 232,5 \cdot 0,5 = 3,5 \text{ l/s} \leq 4,8 \text{ l/s} = Q_{\max}$$

→ Návrh potrubia DN 100.

1.9 Kanalizačná prípojka

→ Dimenzia kanalizačnej prípojky podľa zásad navrhovania je dostačujúca, min. DN 150.

2. Návrh vodovodného potrubia

- počet osôb : 37
- spotreba vody na 1 osobu [1]: 40 l/deň
- priemerná denná spotreba vody:
 $Q_p = n * q = 37 * 40 = 1480 \text{ l/deň}$
- maximálna denná spotreba vody:
 $Q_m = Q_p * k_d = 1480 * 1,5 = 2220 \text{ l/deň}$
- maximálna hodinová spotreba vody:
 $Q_h = Q_m * k_n / z = 2220 * 1,8 / 12 = 333 \text{ l/h}$

Z.P.	Výtok [l/s]	Počet [ks]	$Qa^2 * n$ [l/s]
WC	0,15	7	0,16
U	0,2	8	0,32
P	0,15	1	0,02
D	0,2	2	0,08
MN	0,2	1	0,04
Celkom			0,62

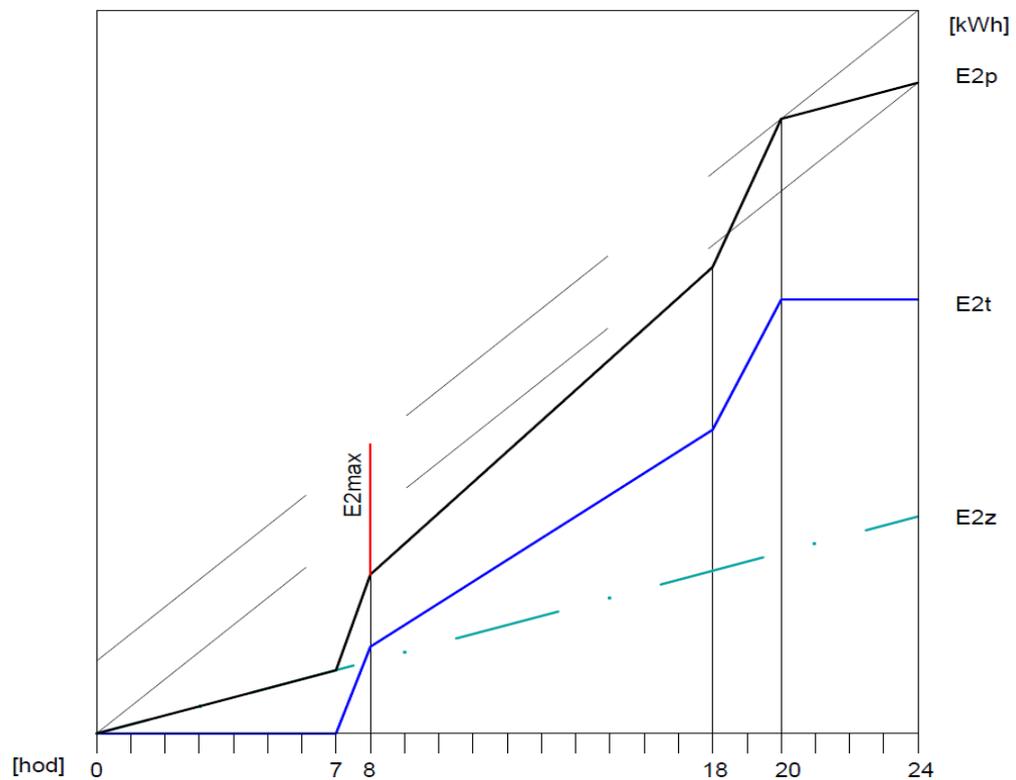
- výpočtový prietok:
 $Q_d = \sqrt{\sum n * Q_a^2} = 0,787 \text{ l/s}$
 - návrh dimenzie prípojky: (návrhová rýchlosť $v = 2 \text{ m/s}$)
 $d = \frac{\sqrt{4 * Q_d * 10^{-3}}}{\sqrt{\pi * v}} = \frac{\sqrt{4 * 0,787 * 10^{-3}}}{\sqrt{\pi * 2,0}} = 0,0224 \text{ m} = 25 \text{ mm}$
- **Dimenzia vodovodnej prípojky DN 25.**

3. Návrh zásobníku teplej úžitkovej vody

- potreba TV za časovú periódu:
 $V_{2p} = 0,015 * n = 0,015 * 37 = 0,555 \text{ m}^3/\text{deň}$
- potreba tepla odobraného z ohrievača:
 $E_{2t} = V_{2p} * \rho * c * (t_1 - t_2) = 0,555 * 1000 * 1,163 * (55-10) = 29\,045 \text{ Wh}$
 $E_{2Z} = E_{2t} * z = 29\,045 * 0,5 = 14\,523 \text{ Wh}$
 $E_{2p} = E_{2t} + E_{2Z} = 29\,045 + 14\,523 = 43\,568 \text{ Wh}$

- veľkosť zásobníku [2]:

V čase od - do	Podiel z E _{2t}	Potreba tepla [kWh]
0 - 7 hod	0%	-
7-8 hod	20%	5,809
8-18 hod	50%	14,523
18-20 hod	30%	8,713
20-24 hod	0%	-



- $\Delta E_{\max} = 6,4378,713 \text{ kWh}$

$$V_z = \frac{\Delta E_{\max}}{\rho * c * (t_2 - t_1)} = \frac{8713}{1000 * 1,163 * (55 - 10)} = 0,166 \text{ m}^3 = 166 \text{ l}$$

- **Navrhujem zásobník na 180 l.**

4. Návrh plynového kotla

- **tepelná ročná bilancia**

- ročná potreba tepla na prípravu TUV

$$Q_{TV,r} = Q_{TV,d} * d + 0,8 * Q_{TV,d} * \frac{55-t_{svl}}{55-t_{svz}} * (N - d)$$

$$= 43\,568 * 216 + 0,8 * 43\,568 * \frac{55-15}{55-8} * (350 - 216) = 13,4 \text{ MWh/rok}$$

- ročná potreba vody na vykurovanie

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 * Q_c * \epsilon * D}{t_{is} - t_e} = \frac{24 * 7421,1 * 0,61 * (19 - 4,3) * 216}{19 - (-12)} = 11,128 \text{ MWh/rok}$$

- ročná potreba vody

$$Q_{VZT,r} = V_e * \rho * c * z * D_{VZT} = 1100 * 1,2 * 1010 * 24 * 3500 / 3600 = 31,1 \text{ MWh/rok}$$

- celková ročná potreba tepla

$$Q_R = Q_{VYT,r} + Q_{TV,r} + Q_{VZT,r} = 11,1 + 13,4 + 31,1 = 42,2 \text{ MWh/rok}$$

- **výpočet výkonu kotla**

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2})$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 * Q_{VYT,h} + 0,7 * Q_{VET,h} + Q_{TV,h}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_{VYT,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{VYT,h} = Q_c = \Sigma \text{ výkonov všetkých vykurovacích telies} = 6131,1 \text{ W}$$

$$Q_{TV,h} = E_{2p} / 24 = 43\,568 / 24 = 1815 \text{ W}$$

$$Q_{VET,h} = m * c * (t_i - t'_e) = 0,367 * 1010 * (20 - 9,45) = 3911 \text{ W}$$

$$m = V * \rho / 3600 = 1100 * 1,2 / 3600 = 0,367 \text{ kg/s}$$

$$t'_e = \eta * (t_i - t_e) + t_e = 0,65 * (20 - (-12)) + (-12) = 9,45^\circ\text{C}$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 * 6131,1 + 0,7 * 3911 + 1815 = 8844 \text{ W}$$

$$Q_{PRIP,2} = 6131,1 + 3911 = 10042 \text{ W}$$

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2}) = \max(8844; 10042) = 10042 \text{ W}$$

- **Návrh kotla 11 kW**

5. Návrh núteného vetrania

5.1 Množstvo prívodného a odpadného vzduchu

Prietok vzduchu pre trvalé vetranie kancelárskych miestností:

Intenzita vetrania: $\min n=0,3 \text{ h}^{-1}$, doporučene $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ ($V_{pi} = V_o \cdot n$)

Dávka vonkajšieho vzduchu na osobu: $\min V_p = 15 \text{ m}^3/\text{h}$, doporučene $V_p = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ ($V_{po} = V_o \cdot \text{osoby}$)

Nárazové vetranie: WC – $\min V_p = 25 \text{ m}^3/\text{h}$, doporučene $V_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

Pisoár – doporučene $V_p = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

Kuchyne – $\min V_p = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, doporučene $V_p = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

m.č. 1.1 Showroom ($V_m= 62,21 \text{ m}^3$)

$$V_p = 62,21 \cdot 0,3 = \mathbf{19,56 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 1.2 Openspace (6 osôb, $V_m= 248,24 \text{ m}^3$)

$$\max (V_{po} = 25 \cdot 6 = 150 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 248,24 \cdot 0,5 = 124,12 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$V_p = \mathbf{150 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 1.3 Kancelária (1 osoba, $V_m= 46,63 \text{ m}^3$)

$$\max (V_{po} = 25 \cdot 1 = 25 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 46,63 \cdot 0,5 = 23,31 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$V_p = \mathbf{25 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 1.5 Laboratórium (2 osoby, $V_m= 48,60 \text{ m}^3$)

$$\max (V_{po} = 25 \cdot 2 = 50 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 48,60 \cdot 0,5 = 24,3 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$V_p = \mathbf{50 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 1.8 Kancelária (1 osoba, $V_m= 58,29 \text{ m}^3$)

$$\max (V_{po} = 25 \cdot 1 = 25 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 58,29 \cdot 0,5 = 29,1 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$V_p = \mathbf{29,1 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 1.10 WC (1 WC, $V_m= 12,99 \text{ m}^3$)

$$V_o = \mathbf{50 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 1.11 WC (1 WC, $V_m= 7,94 \text{ m}^3$)

$$V_o = \mathbf{50 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 1.12 WC (1 WC, $V_m= 8,86 \text{ m}^3$)

$$V_o = \mathbf{50 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 2.1 Kancelária (2 osoby, $V_m= 51,79 \text{ m}^3$)

$$\max (V_{po} = 25 \cdot 2 = 50 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 51,79 \cdot 0,5 = 25,9 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$V_p = \mathbf{50 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 2.2 Záložná miestnosť (6 osôb, $V_m= 39,82 \text{ m}^3$)

$$\max (V_{po} = 25 \cdot 6 = 150 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 39,82 \cdot 0,5 = 19,9 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$V_p = \mathbf{150 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 2.3 Školiaca miestnosť (8 osôb, $V_m= 42,80 \text{ m}^3$)

$$\max (V_{po} = 25 \cdot 8 = 200 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 42,8 \cdot 0,5 = 21,4 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$V_p = \mathbf{200 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 2.6 WC (1WC, $V_m= 7,70 \text{ m}^3$)

$$V_o = \mathbf{50 \text{ m}^3/\text{h}}$$

m.č. 2.7 Jedáleň + KK (6 osôb, $V_m = 59,64 \text{ m}^3$)
 $\max (V_p = 150 \text{ m}^3/\text{h}, V_{po} = 25 \cdot 6 = 150 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 59,64 \cdot 0,5 = 29,82 \text{ m}^3/\text{h})$
 $V_p = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

m.č. 3.1 Kancelária (1 osoba, $V_m = 29,92 \text{ m}^3$)
 $\max (V_{po} = 25 \cdot 1 = 25 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 29,92 \cdot 0,5 = 14,96 \text{ m}^3/\text{h})$
 $V_p = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

m.č. 3.2 WC (1 WC, 1 pisoár, $V_m = 16,77 \text{ m}^3$)
 $V_o = 75 \text{ m}^3/\text{h}$

m.č. 3.3 WC (2 WC, $V_m = 15,74 \text{ m}^3$)
 $V_o = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

m.č. 3.4 Kancelária (2 osoby, $V_m = 48,76 \text{ m}^3$)
 $\max (V_{po} = 25 \cdot 2 = 50 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 48,76 \cdot 0,5 = 24,38 \text{ m}^3/\text{h})$
 $V_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

m.č. 3.6 Kancelária (2 osoby, $V_m = 69,17 \text{ m}^3$)
 $\max (V_{po} = 25 \cdot 2 = 50 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 69,17 \cdot 0,5 = 34,59 \text{ m}^3/\text{h})$
 $V_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

m.č. 3.7 Openspace (6 osôb, $V_m = 104,52 \text{ m}^3$)
 $\max (V_{po} = 25 \cdot 6 = 150 \text{ m}^3/\text{h}, V_{pi} = 104,52 \cdot 0,5 = 52,26 \text{ m}^3/\text{h})$
 $V_p = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

Prietok prírodného a odpadného vzduchu je navrhujem s ohľadom na zachovanie rovnotlakého vetrania:

Množstvo prírodného a odvádzaného vzduchu			
M.č.	Miestnosť	V_p [m^3/h]	V_o [m^3/h]
1.1	Showroom	20	-
1.2	Openspace	150	50
1.3	Kancelária	25	-
1.5	Laboratórium	50	50
1.8	Kancelária	30	-
1.10	WC	-	50
1.11	WC	-	50
1.12	WC	-	75
2.1	Kancelária	50	-
2.2	Záložná miestnosť	150	150
2.3	Školiaca miestnosť	200	150
2.6	WC	-	50
2.7	Jedáleň + KK	150	200
3.1	Kancelária	25	-
3.2	WC	-	75
3.3	WC	-	100
3.4	Kancelária	50	-
3.6	Kancelária	50	-
3.7	Openspace	150	100
Celkom		1100	1100

5.2 Návrh dimenzií VZT potrubia a rekuperačnej jednotky

- VZT rozvody sú navrhnuté z štvorhranného pozinkovaného potrubia.
- Navrhujem rovnotlakú vetraciu jednotku s rekuperáciou tepla a s maximálnym prietokom vzduchu 1600 m³/h (DUPLEX 1600 Flexi) [5].
- Posúdenie tlakovej rezervy bude posúdené pre najdlhšiu vetvu potrubia

Návrh dimenzií potrubia:

- profil potrubia: $DN = \sqrt{\frac{4 \cdot V}{w \cdot \pi}}$
- rýchlosť v potrubia: $w = V / (\pi \cdot DN^2 / 4)$
- optimálna rýchlosť vzduchu v prívodnom potrubí k výustke: $w = 3 \text{ m/s}$
- optimálna rýchlosť vzduchu v hlavnom potrubí v podhl'ade/šachte: $w = 4 - 5 \text{ m/s}$
- rýchlosť vzduchu od vzduchotechnickej jednotky: $w = 6 \text{ m/s}$

Úsek	Návrh potrubia			
	V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	w [m/s]	DN [mm]
Prívodné potrubie				
1-2	20	0,006	1,19	80
2-3	170	0,047	3,83	125
3-4	195	0,054	4,40	125
4-5	245	0,071	4,02	150
5-6	275	0,076	4,30	150
6-7	825	0,229	4,67	250
7-8	1100	0,306	3,92	315
9-10	200	0,056	3,14	150
10-11	400	0,111	3,54	200
11-6	550	0,153	4,87	200
12-14	75	0,021	4,15	80
13-14	200	0,056	3,145	150
14-7	275	0,076	4,32	150
Odpadné potrubie				
1'-2'	100	0,028	3,54	100
2'-3'	150	0,042	3,40	125
3'-4'	225	0,063	3,54	150
4'-5'	275	0,076	4,32	150
5'-6'	825	0,229	4,67	250
6'-7'	1100	0,306	3,92	315
8'-9'	300	0,083	4,72	150
9'-10'	350	0,097	4,84	160
10'-5'	550	0,153	4,87	200
11'-12'	175	0,049	3,96	125
12'-6'	275	0,076	4,32	150

Posúdenie tlakovej rezervy vetracej jednotky[3]:

absolútna drsnosť stien potrubia: k

relatívna drsnosť stien: $\varepsilon = k/DN$

súčiniteľ λ : $\lambda = \left(\frac{1}{1,14 - 2 \cdot \log \varepsilon}\right)^2$

tlaková strata trením: $\Delta P = \lambda \cdot \frac{1}{DN} \cdot \frac{w^2}{2} \cdot \rho, \dots \rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$

tlaková strata miestnymi odporami [4]: $\Delta Z = \xi \cdot \frac{w^2}{2} \cdot \rho$

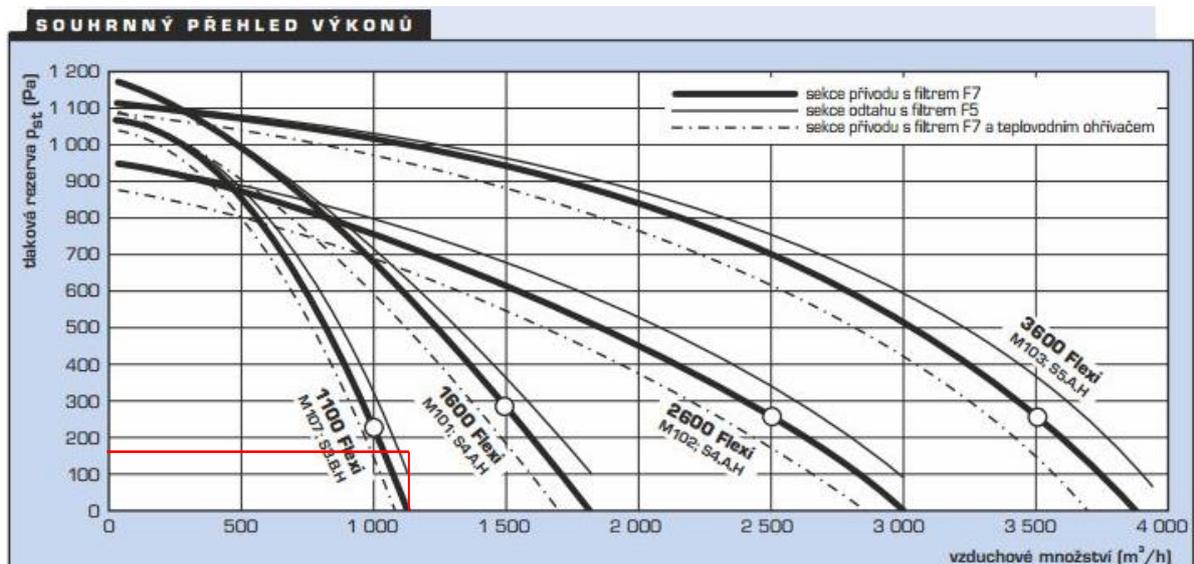
Tlakové straty trením							
Úsek	Délka [m]	Rýchlosť [m/s]	DN [mm]	k [mm]	ϵ [-]	λ [-]	ΔP [Pa]
1-2	5,5	1,19	80	0,15	0,001875	0,0230	1,344
2-3	8,6	3,83	125	0,15	0,0012	0,0205	12,413
3-4	8,4	4,40	125	0,15	0,0012	0,0205	16,002
4-5	2,3	4,02	150	0,15	0,001	0,0196	2,914
5-6	4,7	4,30	150	0,15	0,001	0,0196	6,813
6-7	3,5	4,67	250	0,15	0,0006	0,0174	3,188
7-8	3,5	3,92	315	0,15	0,000476	0,0165	1,690
Celková strata trením							44,364

Tlakové straty miestnymi odpormi									
Prvok	Koleno 90°			T-kus					
Rozmer	80	150	315	150/125	125/80	150/125	150/150	250/150	315/250
ζ	1,2	1,2	1,2	11,5	1,3	1,15	1,6	1,0	1,3
ks	1	1	1	1	1	1	1	1	1
w [m/s]	1,19	4,30	3,92	1,19	3,83	4,4	4,02	4,67	3,92
ΔP [Pa]	1,02	13,31	11,06	9,77	11,44	13,36	15,51	13,08	11,98
Celková strata miestnymi odpormi									102,21

Prvok	Redukcia		
Rozmer	125/80	250/150	315/250
ζ	0,3	0,09	0,03
ks	1	1	1
w [m/s]	1,19	4,67	3,72
ΔP [Pa]	0,25	1,18	0,25
Celková strata miestnymi odpormi			102,21

Celková tlaková strata: $\Delta P + \Delta Z = 44,36 + 102,20 = 146,57$ Pa

Posúdenie podľa grafických hodnôt výrobcu [5]:



- Podľa zjednodušeného výpočtu tlakových strát potrubia a množstva privádzaného vzduchu navrhujem vetraciu jednotku s rekuperáciou tepla (napr. DUPLEX 1600 Flexi).

5.3 Dimenzie vetracích otvorov

- Výmena vzduchu v skladovej hale bude zaistená cez svetlíky na streche haly.
- Výmena vzduchu v hale bude minimálne 100 m³/h.

6. Literatura

Normy:

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody. Navrhování a projektování

ČSN EN 806-1 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1:

Všeobecně

ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 2:

Navrhování

ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov

Ostatné:

- [1] Spotreba studenej vody. [online]. [cit. 2020-05-12]. Dostupný z:
<http://tzb.fsv.cvut.cz/?mod=podklady&id=58>
- [2] Časy a percentá z E_{2t} pre bilančnú krivku. [online]. [cit. 2020-05-12]. Dostupný z:
https://www.quantumas.sk/files/ckeditor//SK/extranet/SEMIN%C3%81R_2018/001_P%C5%99%C3%ADprava_TV_software.pdf
- [3] Súčinitele pre miestne odpory vzduchotechnického potrubia. [online]. [cit. 2020-05-12].
Dostupný z:http://tzb.fsv.cvut.cz/files/vyuka/125tz02/cviceni/uloha_5/du5_vrazene-odpory.pdf
- [4] Dimenzovanie VZT potrubia.. [online]. [cit. 2020-05-12]. Dostupný z:
<http://tzb.fsv.cvut.cz/files/vyuka/125ynst/prednasky/125ynst-05.pdf>
- [5] Technický list – DUPLEX 1600 Flexi. [online]. [cit. 2020-05-12]. Dostupný z: <https://www.atrea.sk/sk/duplex-s-flexi-sk>

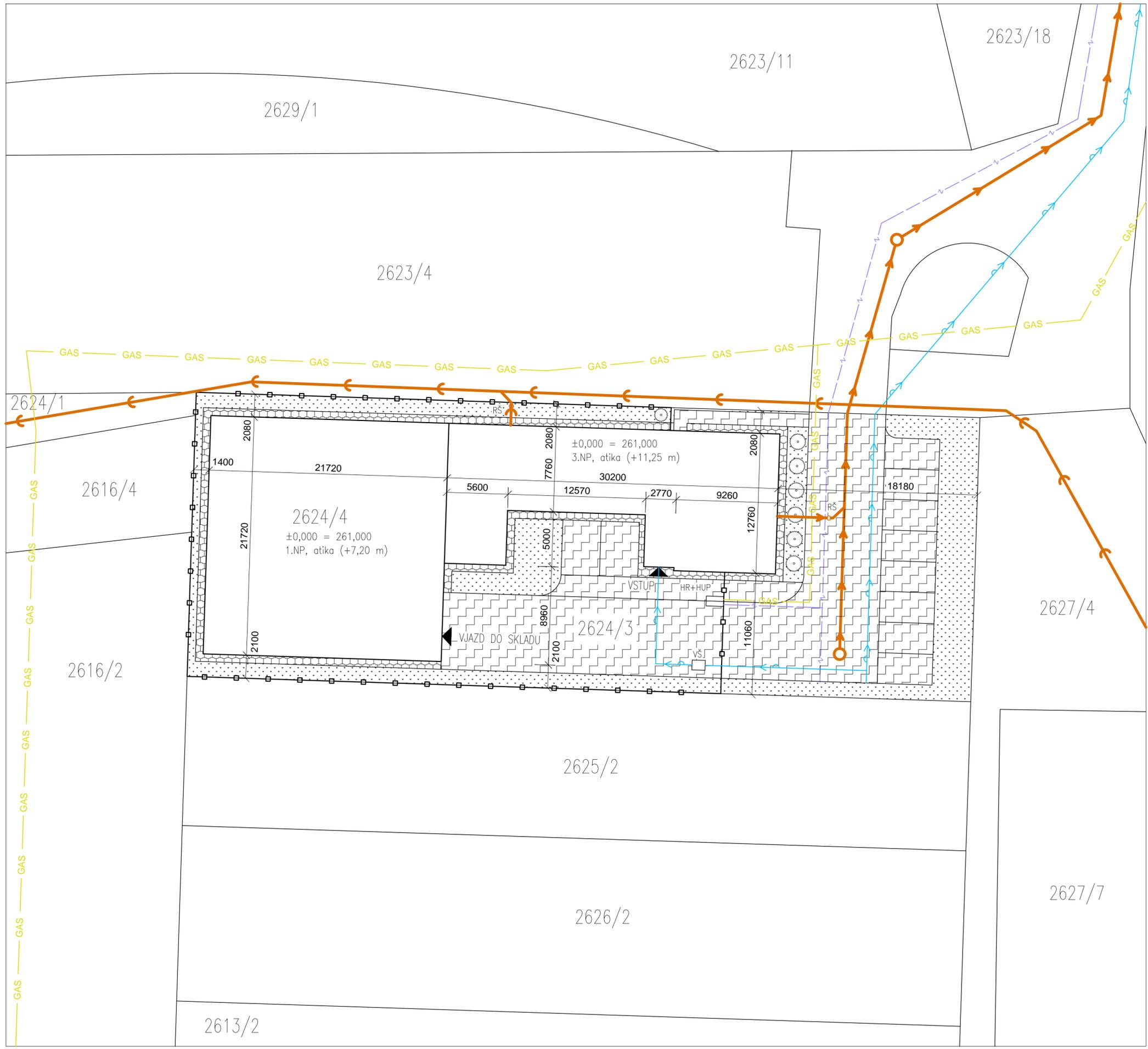
7. Prílohy

Tab. č. 1 - Tepelné straty prestupom

Označenie a popis konštrukcie	Plocha konštrukcie						Súčiniteľ prestupu tepla konštrukcií (vrátane tepelných	Činiteľ teplotnej redukcie	Súčiniteľ tepelnej straty konštrukcie prestupom	Teplota za konštrukciou	Tepelná strata	
	dĺžka	šírka alebo výška	plocha	počet otvorov	plocha otvorov	plocha bez otvorov						
SO - ochladzovaná stena	x	y	A	o	Ao	Ak	U _k	b _u	H _{t,k}	Θ _{uk}	Φ _T	
SCH - plochá strecha												
PDT - podlaha na teréne												
OO - ochladzované okno												
DO - ochladzované dvere												
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W.m ⁻² K ⁻¹	-	W.K ⁻¹	°C	W	
SO (južná)-4*O1-3*O2-D1-O5-2*O8	10,2;19,2	3,1;10	223,42	11	54,7	168,72	0,116	1,0	19,57	-12		
SO (severná)-6*O1-3*O5-O6-O10-O11-D3	10,2;19,2	3,1;10	223,02	13	57,91	165,11	0,116	1,0	19,15	-12		
SO (východná)-O3-4*O4-4*O5-O11	6,8;5	6,6;10	94,08	4	21,89	72,19	0,116	1,0	8,37	-12		
SO (západná)-O4-O7-O9-D4	5;11,8	3,1;10	133,5	10	18,51	114,99	0,116	1,0	13,34	-12		
SO (hala)-2*D2	11,8	3,1	36,58	2	4,2	32,38	0,25	0,46	3,72	5		
SCH	-	-	265,42	0	0	265,42	0,098	1,0	26,01	-12		
PDT	-	-	265,42	0	0	265,42	0,149	0,46	18,19	5		
DO - 1	2,4	2,15	5,16	1	5,16	5,16	0,86	1,0	4,44	-12		
DO - 2	1	2,1	2,1	2	4,2	4,2	0,86	0,46	1,66	5		
DO - 3	1	2,1	2,16	1	2,16	2,16	0,86	1,0	1,86	-12		
DO - 4	0,9	2,4	2,16	1	2,16	2,16	0,86	1,0	1,86	-12		
OO - 1	2,5	1,5	3,75	10	37,5	37,5	0,62	1,0	23,25	-12		
OO - 2	3,3	2,3	7,59	3	22,77	22,77	0,62	1,0	14,12	-12		
OO - 3	3,8	2,3	8,74	1	8,74	8,74	0,62	1,0	5,42	-12		
OO - 4	1,8	1,5	2,7	5	13,5	13,5	0,62	1,0	8,37	-12		
OO - 5	0,5	0,9	0,45	8	3,6	3,6	0,62	1,0	2,23	-12		
OO - 6	1	3,34	3,34	1	3,34	3,34	0,62	1,0	2,07	-12		
OO - 7	3,5	2,4	8,4	1	8,4	8,4	0,62	1,0	5,21	-12		
OO - 8	2,4	2,4	5,76	2	11,52	11,52	0,62	1,0	7,14	-12		
OO - 9	3,5	1,5	5,25	1	5,25	5,25	0,62	1,0	3,26	-12		
OO - 10	1	2,4	2,4	1	2,4	2,4	0,62	1,0	1,49	-12		
OO - 11	0,9	1,5	1,35	2	2,7	2,7	0,62	1,0	1,67	-12		
Súčiniteľ tepelnej straty prestupom H _T = Σ H _{T,k}										192,40	Φ _T = H _T * (Θ _i - Θ _e)	6156,9
Tepelná strata vetraním												
Súčiniteľ tep.straty vetraním H _v = V _i * C _p * ρ * (Θ _i - Θ _{sup}) / (Θ _i - Θ _e) * (vpliv rekup.) = 1100/3600 * 1010 * 1002 * (20-10) / (20-(-12)) * 0,35										40,5	Φ _T = H _v * (Θ _i - Θ _e)	1296,0
Celková tepelná strata Φ = Φ_v + Φ_t											7452,9	

Tab. č. 2 - Tepelné staty prestupom - skladová hala

Označenie a popis konštrukcie	Plocha konštrukcie						Súčiniteľ prestupu tepla konštrukcií (vrátane tepelných mostov a väzieb)	Činiteľ teplotnej redukcie	Súčiniteľ tepelnej straty konštrukcie prestupom	Teplota za konštrukciou	Tepelná strata	
	dĺžka	šírka alebo výška	plocha	počet otvorov	plocha otvorov	plocha bez otvorov						
SO - ochladzovaná stena	x	y	A	o	Ao	Ak	U _k	b _u	H _{t,k}	Θ _{uk}	Φ _T	
SCH - plochá strecha												
PDT - podlaha na teréne												
OO - ochladzovaný svetlík												
DO - ochladzované dvere												
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W.m ⁻² .K ⁻¹	-	W.K ⁻¹	°C	W	
4 * SO -ST-DO1	21,56	6,7	506,83	2	54,7	452,13	0,14	1,0	63,30	-12		
ST (spol stena s AB)-2*D2	11,8	3,1	36,58	2	4,2	32,38	0,116	-0,88	-3,31	20		
SCH	-	-	465	9	427,2	37,8	0,217	1,0	8,20	-12		
PDT	-	-	465	0	0	465	-	0,00	0,00	5		
DO - 1	3,6	4	14,4	1	14,4	14,4	0,86	1,0	12,38	-12		
OO - 1	2	1,6	3,2	9	28,8	28,8	0,62	1,0	17,86	-12		
Súčiniteľ tepelnej straty prestupom H _T = Σ H _{T,k}									98,44	Φ _T = H _T * (Θ _i - Θ _e)		1673,4
Tepelná strata vetraním												
Súčiniteľ tep.straty vetraním H _v = V _i * C _p * ρ * (Θ _i - Θ _{sup}) / (Θ _i - Θ _e) = 100/3600 * 1010 * 1,2 * (5-10) / (5 - (-12))									9,9	Φ _T = H _v * (Θ _i - Θ _e)		168,3
Celková tepelná strata Φ = Φ_v + Φ_t												1841,7



- LEGENDA ČIAR**
- Vodovod + vodovodná prípojka PE DN 25
 - Elektrokábel NN + Slaboпрúd
 - Kanalizácia splašková + kanalizačná prípojka PP DN 150
 - Kanalizácia dažďová
 - GAS Plynovod
 - Oplotenie
- LEGENDA ČIAR**
- Strom
 - Veľ'koformátová dlažba
 - Travnatá plocha
 - Asfalt
- VŠ Vodomerňá šachta z PP 1200x900 mm
 RŠ Revízná šachta splaškovej kanalizácie z PP Ø400 mm
 HR Hlavný rozvádzač elektro
 HUP Hlavný uzáver plynu

± 0,000 = 260,00 m.n.m. B.p.v.
 Hala a kancelárska budova: katastrálne územie Praha – Hostivař, parcela č. 2624/3

Spracovala: ALICA SROKOVÁ	Veššáci cvičenia: Ing. Otislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 04/20
Název úlohy: ADMINISTRATIVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:250
Název výkresu: Koordinačná situácia			Číslo výkresu: 4.3

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
1.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
1.1	SHOWROOM	23,04
1.2	OPEN SPACE	91,94
1.3	KANCELÁRIA	17,27
1.4	SKLAD	3,85
1.5	LABORATÓRIUM	18,00
1.6	CHODBA	29,73
1.7	ZADVERIE	5,02
1.8	KANCELÁRIA	21,59
1.9	TECHNICKÁ MIESTNOSŤ	1,73
1.10	WC	4,81
1.11	WC	2,41
1.12	WC	3,28
1.13	CHODBA	9,00
CELKOM		265,16

LEGENDA ZP

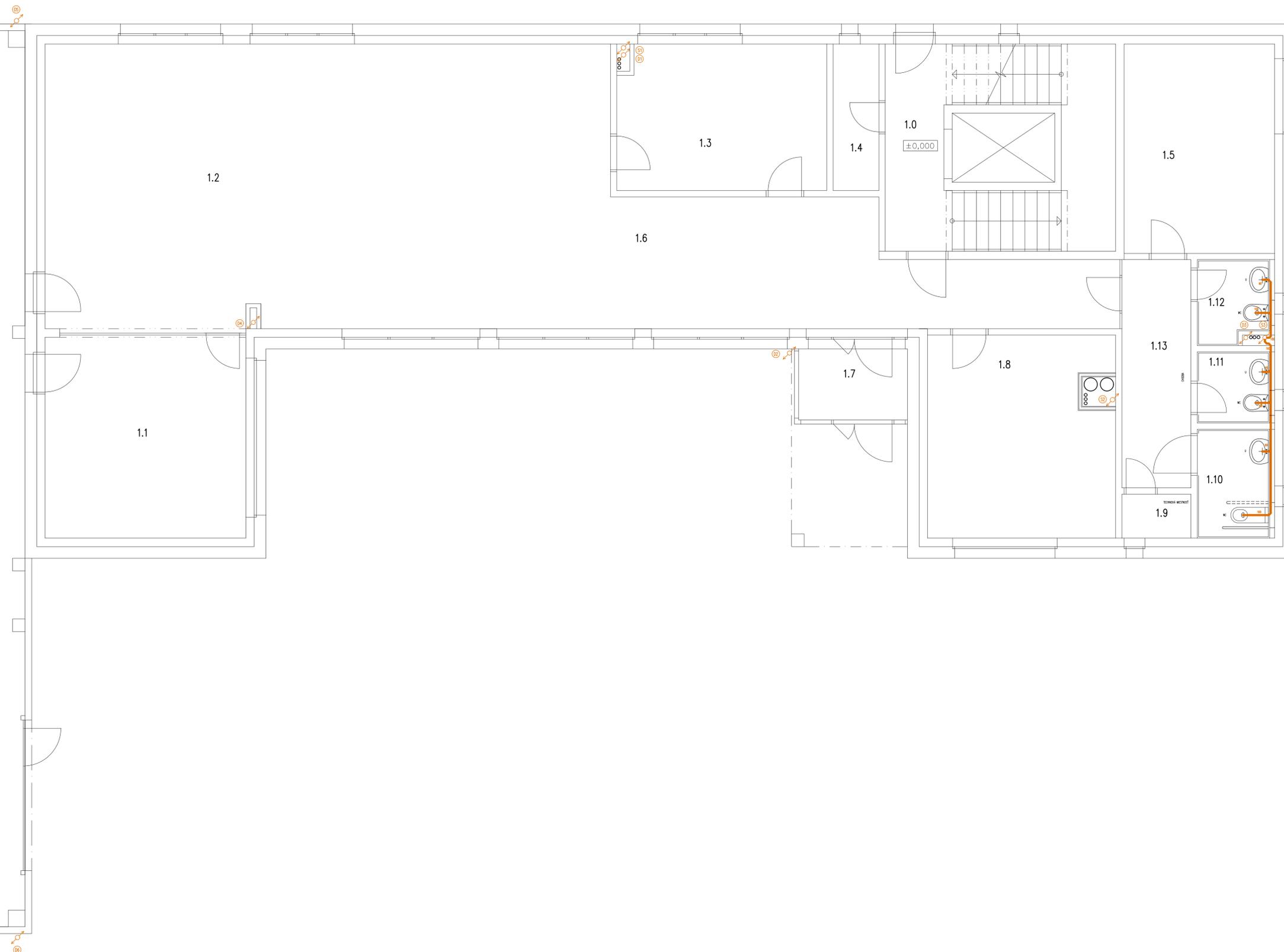
- U Umývadlo
- WC Záchodová misa
- P PISOŤ
- D Kuchynský drez
- MN Umývačka riadu

LEGENDA ČIAR

- KANALIZÁCIA SPLAŠKOVÁ
- - - KANALIZÁCIA DAŽDOVÁ

POZNÁMKY

- Potrubie je vedené v inštalovaných sachtách, predstenách a podlahách



VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

Spracovateľ: ALICA SROKOVÁ	Vedúci učebňa: Ing. Ctislav Fíla, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Príjemník: 12484FC			
Názov dielne: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Dátum: 04/20	
		Meritko: 1:50	
Názov výkresu: Plánový 1AP – kanalizácia		Číslo výkresu: 1.1	

TABULKA MIESTNOSTÍ

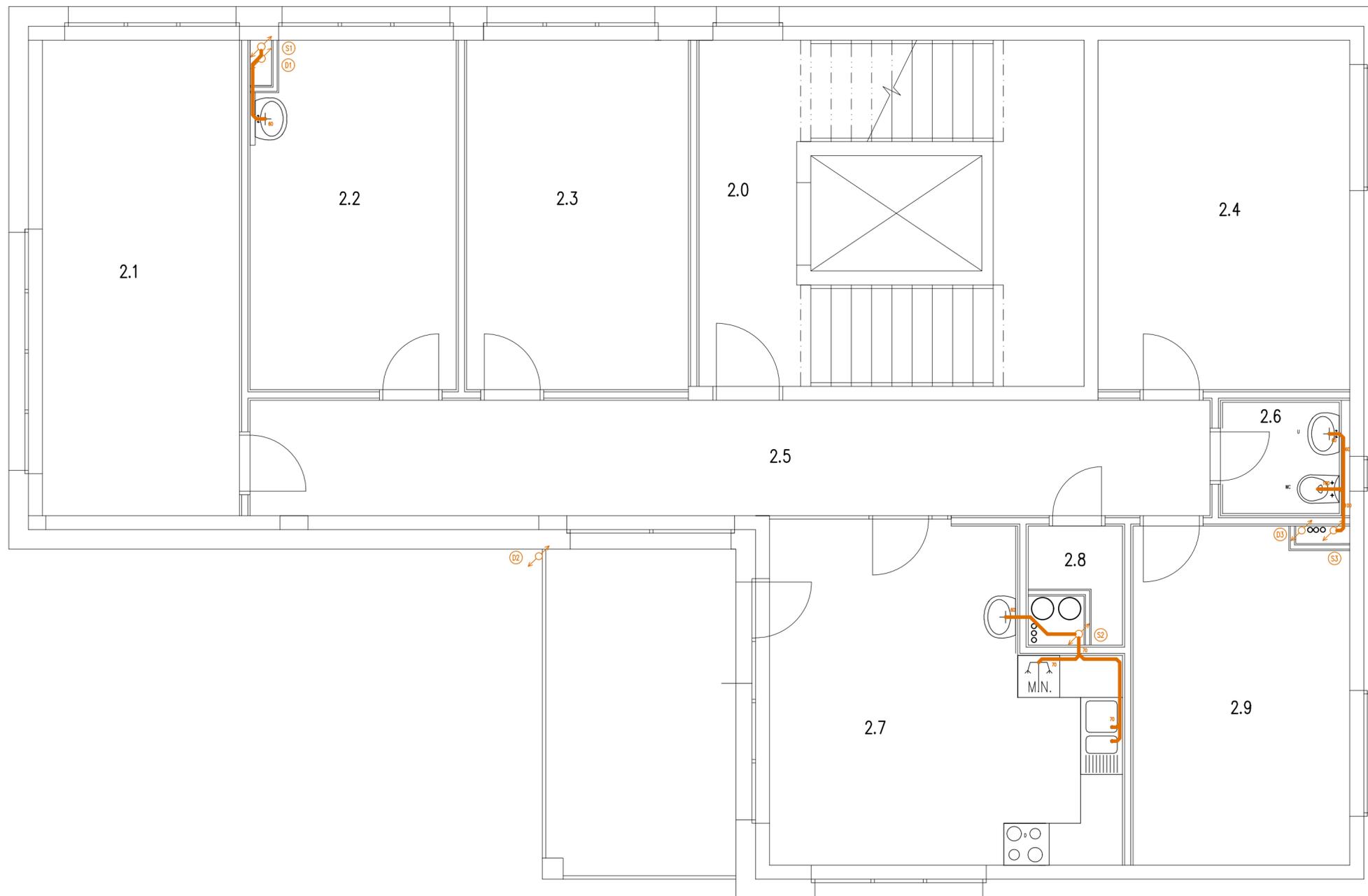
Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
2.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
2.1	KANCELÁRIA	19,18
2.2	ZÁLOŽNÁ MIESTNOSŤ	14,75
2.3	ŠKOLIACA MIESTNOSŤ	15,85
2.4	SERVER	18,00
2.5	CHODBA	22,66
2.6	WC	2,85
2.7	JEDÁLEŇ + KK	22,09
2.8	SKLAD PRE UPRAŤOVAČKU	1,54
2.9	ARCHIV	13,65
CELKOM		66,27

LEGENDA ZP

- U Umývadlo
- WC Záchodová misa
- P Písaár
- D Kuchynský drez
- MN Umývačka riadu

LEGENDA ČIAR

- KANALIZÁCIA SPLAŠKOVÁ
- - - - - KANALIZÁCIA DAŽĎOVÁ



VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

Spracovateľ: ALICA SROKOVÁ	Vedúci cvičenia: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 04/20
Název úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:50
Název výkresu: Pôdorys 2.NP – kanalizácia			Číslo výkresu: 1.1

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
3.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
3.1	KANCELÁRIA	11,08
3.2	WC	6,21
3.3	WC	5,83
3.4	KANCELÁRIA	18,06
3.5	CHODBA	26,72
3.6	KANCELÁRIA	25,62
3.7	OPENSPLACE	38,71

CELKOM 165,19

LEGENDA ZP

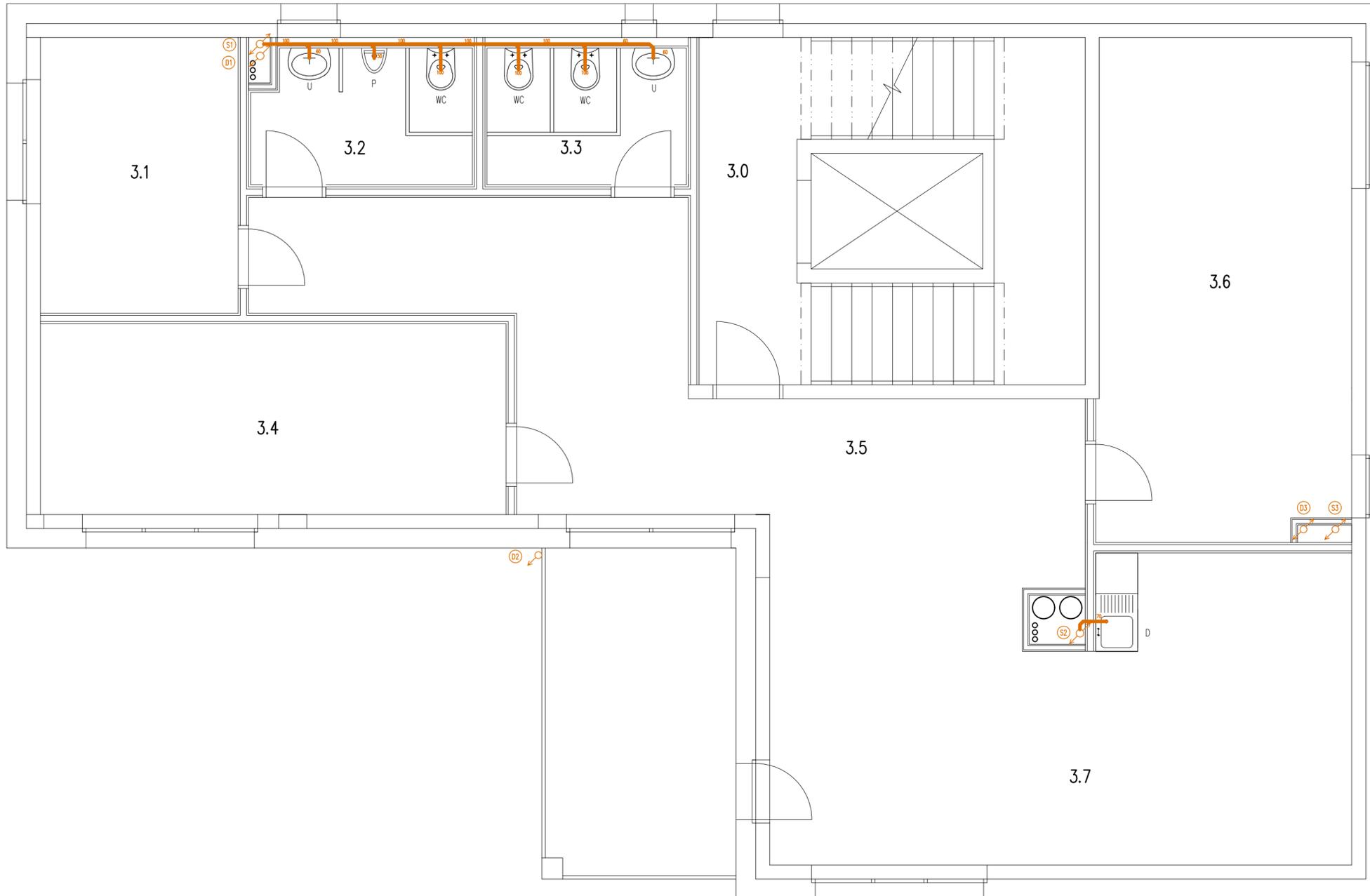
- U Umývadlo
- WC Záchodová misa
- P PISOÁR
- D Kuchynský drez
- MN Umývačka riadu

LEGENDA ČIAR

-  KANALIZÁCIA SPLAŠKOVÁ
-  KANALIZÁCIA DAŽĎOVÁ

POZNÁMKY

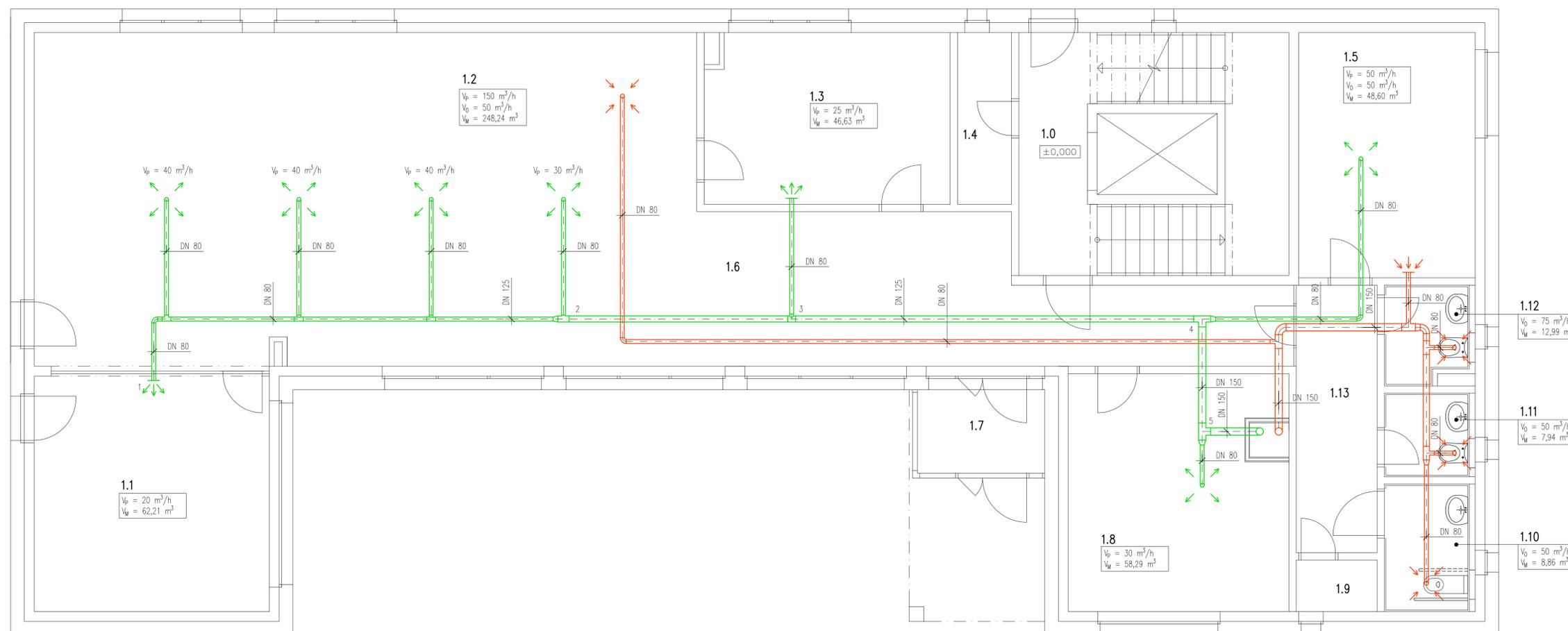
- Potrubie je vedené v inštaláčnych šachtách, predstennách a podhl'adoch
-



Spracovateľ: ALICA SROKOVÁ	Vedúci cvičenia: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			
Název úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Dátum: 04/20	Merítka: 1:50
Název výkresu: Pôdorys 3.NP – kanalizácia		Číslo výkresu: 1.1	

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
1.0	SCHODISOVÝ PRIESTOR	32,96
1.1	SHOWROOM	23,04
1.2	OPEN SPACE	91,94
1.3	KANCELÁRIA	17,27
1.4	SKLAD	3,85
1.5	LABORÁTORIUM	18,00
1.6	CHODBA	29,73
1.7	ZADVERIE	5,02
1.8	KANCELÁRIA	21,59
1.9	TECHNICKÁ MIESTNOSŤ	1,73
1.10	WC	4,81
1.11	WC	2,41
1.12	WC	3,28
1.13	CHODBA	9,00
CELKOM		265,16



POZNÁMKY

- vzduchotechnicé potrubie je vedené v podlahe
- pre nútené vetranie je navrhnutá vetracia jednotka s rekuperáciou tepla o maximálnom množstve prítoku vzduchu 1600 m³/h
- vetracia jednotka sa nachádza na streche kancelárskej budovy

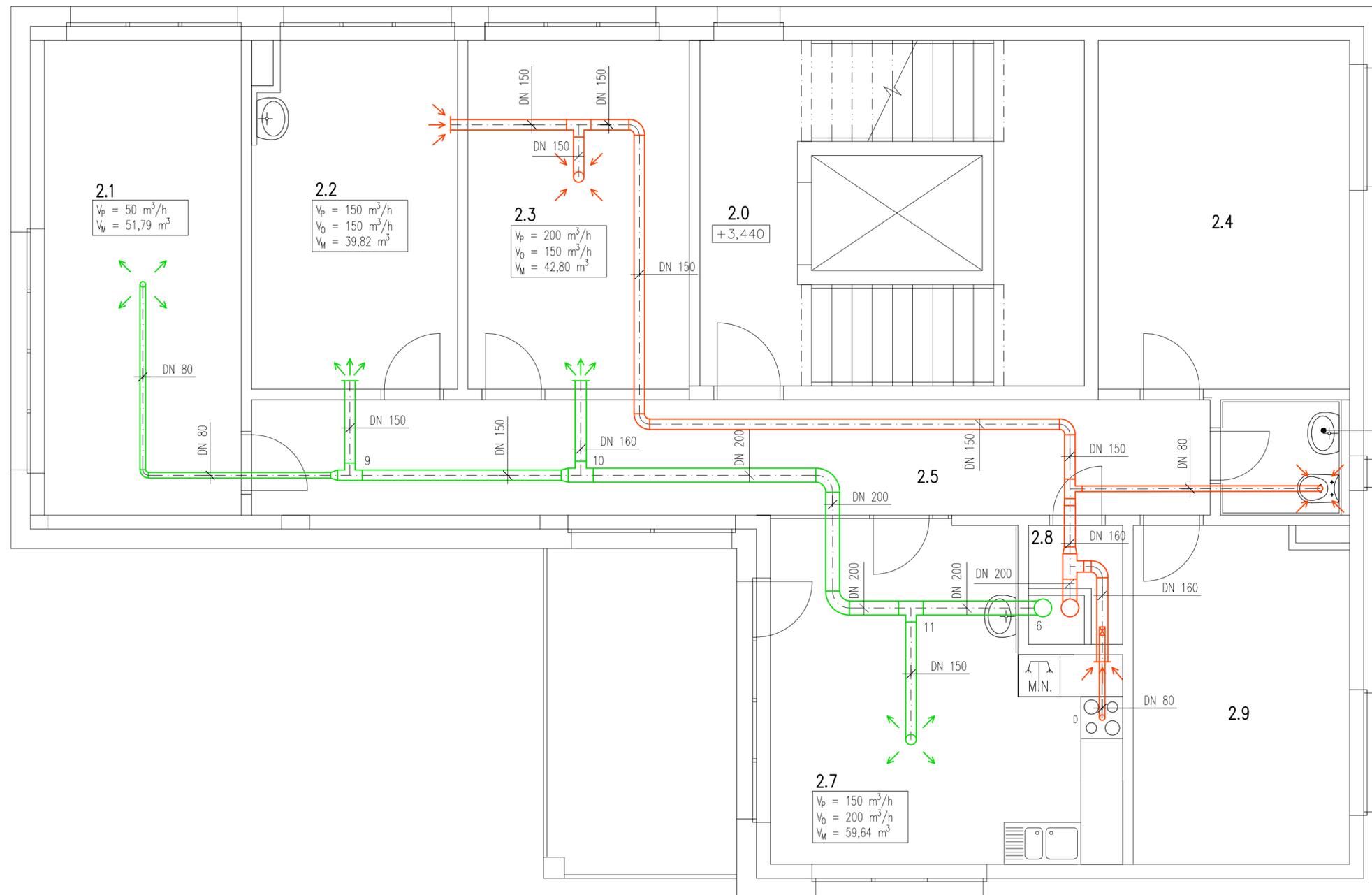
LEGENDA

- ZVISLÉ PRÍVODNÉ POTRUBIE VZDUCHU
- ZVISLÉ PRÍVODNÉ ODVODNÉ VZDUCHU
- VZT PRÍVODNÉ POTRUBIE
- VZT ODVODNÉ POTRUBIE

Spracoval: ALICA ŠROKOVÁ	Vediaci učiteľ: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavebná CVUT
Predmet: 1260APC			
Název diely: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Datum: 04/20	Meritka: 1:50
Název výkresu: Plány 1.AP - vzduchotechnika		Číslo výkresu: 4.8	

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
2.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
2.1	KANCELÁRIA	19,18
2.2	ZÁLOŽNÁ MIESTNOSŤ	14,75
2.3	ŠKOLIACA MIESTNOSŤ	15,85
2.4	SERVER	18,00
2.5	CHODBA	22,66
2.6	WC	2,85
2.7	JEDÁLEŇ + KK	22,09
2.8	SKLAD PRE UPRAŤOVAČKU	1,54
2.9	ARCHIV	13,65
CELKOM		66,27



2.6
 $V_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$
 $V_w = 7,70 \text{ m}^3$

POZNÁMKY

- vzduchotechnické potrubie je vedené v podhl'ade
- pre nútené vetranie je navrhnutá vetracia jednotka s rekuperáciou tepla o maximálnom množstve prietoku vzduchu 1600 m³/h
- vetracia jednotka sa nachádza na streche kancelárskej budovy

LEGENDA

- DIGESTOR
- VZT PRÍVODNÉ POTRUBIE
- VZT ODVODNÉ POTRUBIE
- ZVISLÉ PRÍVODNÉ POTRUBIE VZDUCHU
- ZVISLÉ PRÍVODNÉ ODVODNÉ VZDUCHU

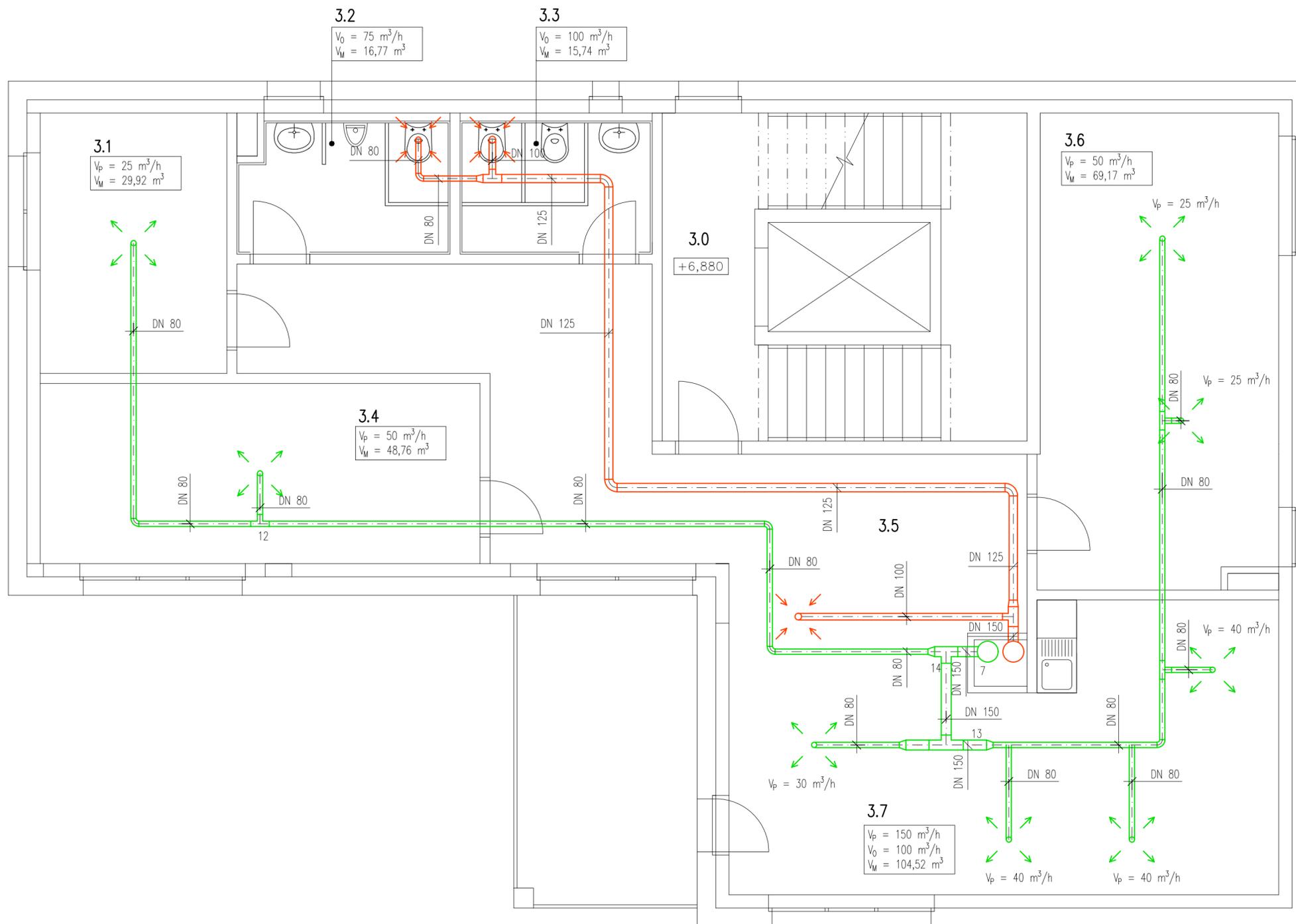
Spracovala: ALICA SROKOVÁ	Vedúci cvičenia: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební CVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 04/20
Název úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:50
Název výkresu: Pôdorys 2.NP - vzduchotechnika			Číslo výkresu: 4.9

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
3.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
3.1	KANCELÁRIA	11,08
3.2	WC	6,21
3.3	WC	5,83
3.4	KANCELÁRIA	18,06
3.5	CHODBA	26,72
3.6	KANCELÁRIA	25,62
3.7	OPENSAPCE	38,71
CELKOM		165,19



POZNÁMKY

- vzduchotechnické potrubie je vedené v podhlade
- pre nútené vetranie je navrhnutá vetracia jednotka s rekuperáciou tepla o maximálnom množstve prietoku vzduchu 1600 m³/h
- vetracia jednotka sa nachádza na streche kancelárskej budovy

LEGENDA

- ZVISLÉ PRÍVODNÉ POTRUBIE VZDUCHU
- ZVISLÉ PRÍVODNÉ ODVODNÉ VZDUCHU
- VZT PRÍVODNÉ POTRUBIE
- VZT ODVODNÉ POTRUBIE

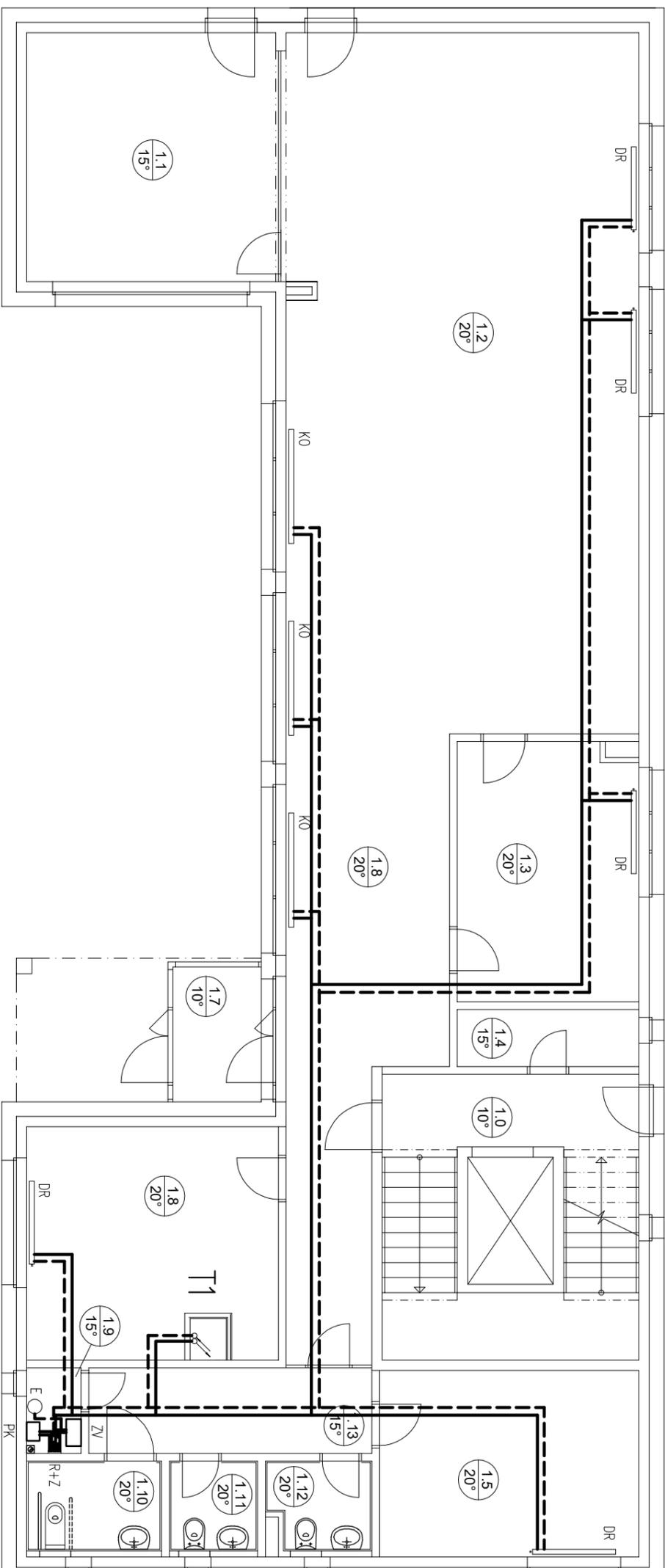
Spracovala: ALICA SROKOVÁ	Vedúci cvičenia: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební CVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 04/20
Název úlohy: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:50
Název výkresu: Pôdorys 3.NP - vzduchotechnika			Číslo výkresu: 4.10

VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

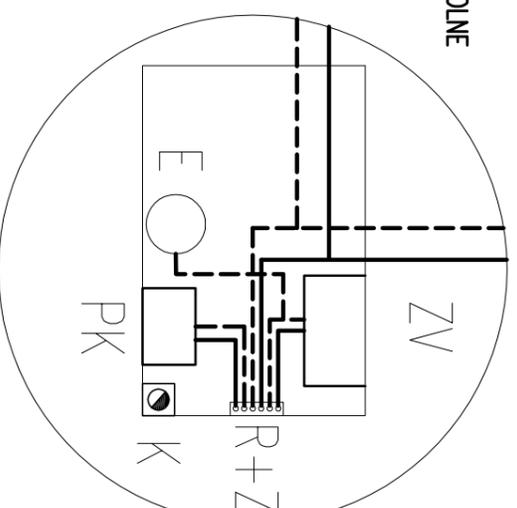
VYTVORENO VE STUDENTSKE VERZI PRODUKTU AUTODESK

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
1.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
1.1	SHOWROOM	23,04
1.2	OPEN SPACE	91,94
1.3	KANCELARIA	17,27
1.4	SKLAD	3,85
1.5	LABORATORIUM	18,00
1.6	CHODBA	29,73
1.7	ZADVERIE	5,02
1.8	KANCELARIA	21,59
1.9	TACHNICKÁ MIESTNOSŤ	1,73
1.10	WC	4,81
1.11	WC	2,41
1.12	WC	3,28
1.13	CHODBA	9,00
CELKOM		265,16



SCHEMA KOTOLNE

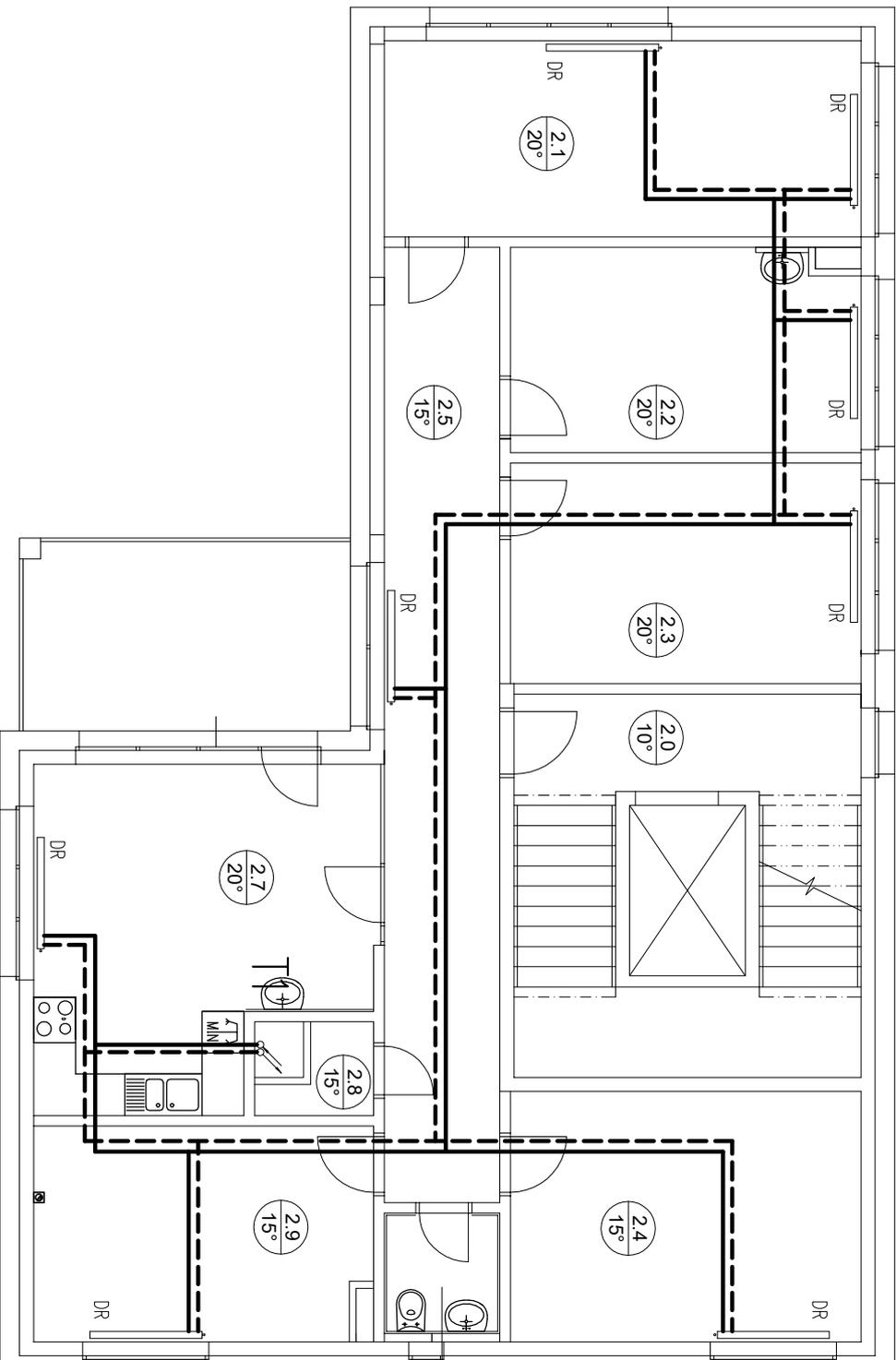


- LEGENDA**
- DR Doskový radiátor
 - KO Podlahový konvektor
 - PK Plynový kotol
 - E Expanzná nádobka
 - ZV Zásobník teplej vody
 - R+Z Rozdelovač a zberač
 - K Komin
- POZNAMKY**
- medené potrubie v izolácii 9 mm vedené v podlahe
 - pre zásobovanie teplom je navrhnutý plynový kotol
- LEGENDA ČIAR**
- VYKUROVANIE TV
 - - - VYKUROVANIE OV

Spracovateľ:	VEDIACI OČIENKA:	Školský rok:	Fakulta stavebná	
ALICA SROKOVÁ	Ing. Ctislav Fieda, Ph.D.	2019/2020	ČVUT	
Predmet: 124BAPC			Dátum:	04/20
Názov dielny:	ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Meritko:	1:100
Názov výkresu:			Číslo výkresu:	4,11
Pédagog: 1AP - Vykurovanie				

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
2.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
2.1	KANCELÁRIA	19,18
2.2	ZALOŽNÁ MIESTNOSŤ	14,75
2.3	ŠKOLIACA MIESTNOSŤ	15,85
2.4	SERVER	18,00
2.5	CHODBA	22,66
2.6	WC	2,85
2.7	JEDAĽEŇ + KK	22,09
2.8	SKLAD PRE UPRATOVACĽIU .54	
2.9	ARCHIV	13,65
CELKOM		66,27



2.6
20°

LEGENDA

- DR Doskový radiátor
- KO Podlahový konvektor

POZNÁMKY

- medené potrubie v izolácii 9 mm vedené v podlahe
- pre zosobovanie teplom je navrhnutý plynový kotol

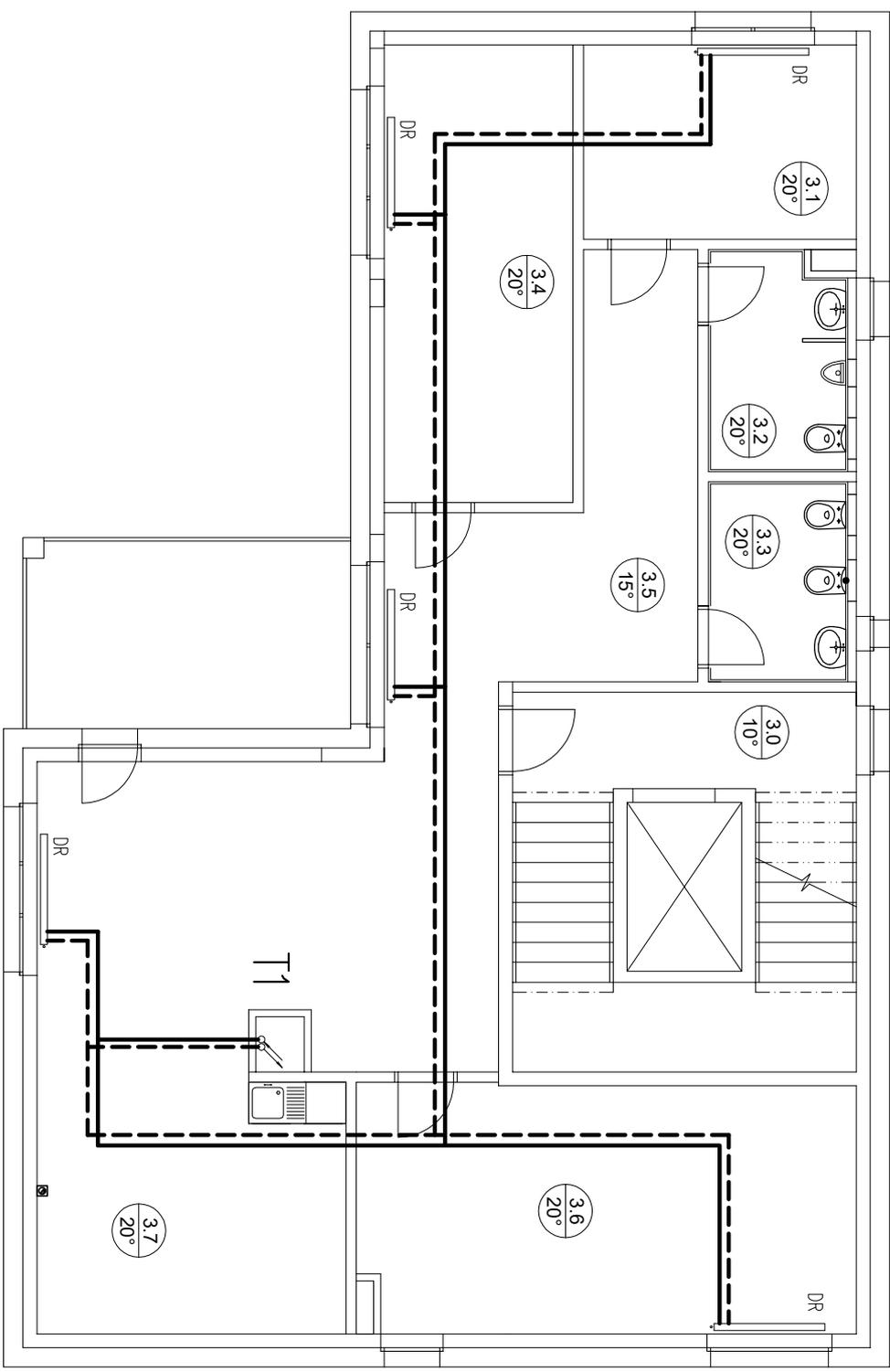
LEGENDA ČIAR

- VYKUROVANIE TV
- - - VYKUROVANIE OV

Spracovateľ: ALICA SROKOVÁ	Vedúci učiteľov: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	
Predmet: 124BAPC	Názov dielty: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA	Datum: 04/20	
Názov výkresu: Podorys 2.NP – Vykurovanie			Merítko: 1:100
			Číslo výkresu: 4.12

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
3.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
3.1	KANCELÁRIA	11,08
3.2	WC	6,21
3.3	WC	5,83
3.4	KANCELÁRIA	18,06
3.5	CHODBA	26,72
3.6	KANCELÁRIA	25,62
3.7	OPENSACE	38,71
CELKOM		165,19



LEGENDA

- DR Doskový radiátor
- KO Podlahový konvektor

POZNÁMKY

- medené potrubie v izolácii 9 mm vedené v podlahe
- pre zosobovanie teplom je navrhnutý plynový kotol

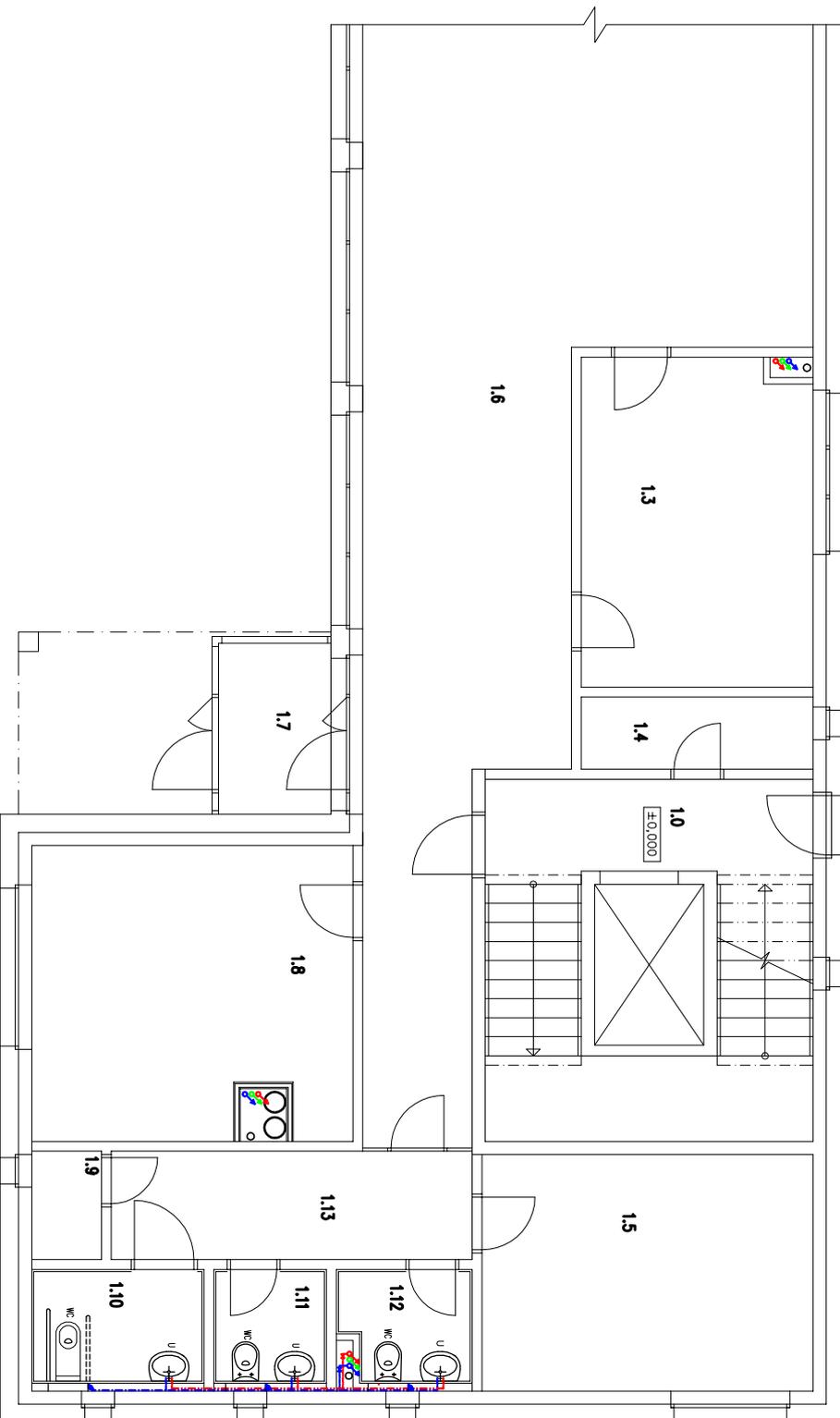
LEGENDA ČIAR

- VYKUROVANIE TV
- - - VYKUROVANIE OV

Spracovateľ: ALICA SROKOVÁ	Vedúci cvičenia: Ing. Oľgava Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	
Predmet: 124BAPC	Názov dielny: ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		
Názov výkresu: Podorys 3.NP – Vykurovanie			Datum: 04/20 Mierka: 1:100 Číslo výkresu: 4.13

TABULKA MIESTNOSTÍ

Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
1.0	SCHODISKOVÝ PRESTOR	32,96
1.1	SHOWROOM	23,04
1.2	OPEN SPACE	91,94
1.3	KANCELÁRIA	17,27
1.4	SKLAD	3,85
1.5	LABORATÓRIUM	18,00
1.6	CHODBA	29,73
1.7	ZÁVERIE	5,02
1.8	KANCELÁRIA	21,59
1.9	TAČNICKÁ MIESTNOSŤ	1,73
1.10	WC	4,81
1.11	WC	2,41
1.12	WC	3,28
1.13	CHODBA	9,00
CELKOM		265,16



LEGENDA ZP

- U Umyvadlo
- WC Zachodové msa
- P Písotň
- D kuchynský drez
- MN Umyvadka riadu

LEGENDA ČIAR

- STUDENÁ VODA
- TEPLÁ ÚŽITKOVÁ VODA
- CÍRKULÁČIA TUV

Spracovadca: ALICIA ŠROKOVÁ	Vedúci učenie: Ing. Oľgava Tria, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavebná CVUT
Príjem: 12484FC			Datum: 04/20
Názov diely: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Meritka: 1:50
Názov výkresu: Prídavky 1,1P – vodovod			Číslo výkresu: 1.1

TABULKA MIESTNOSTÍ

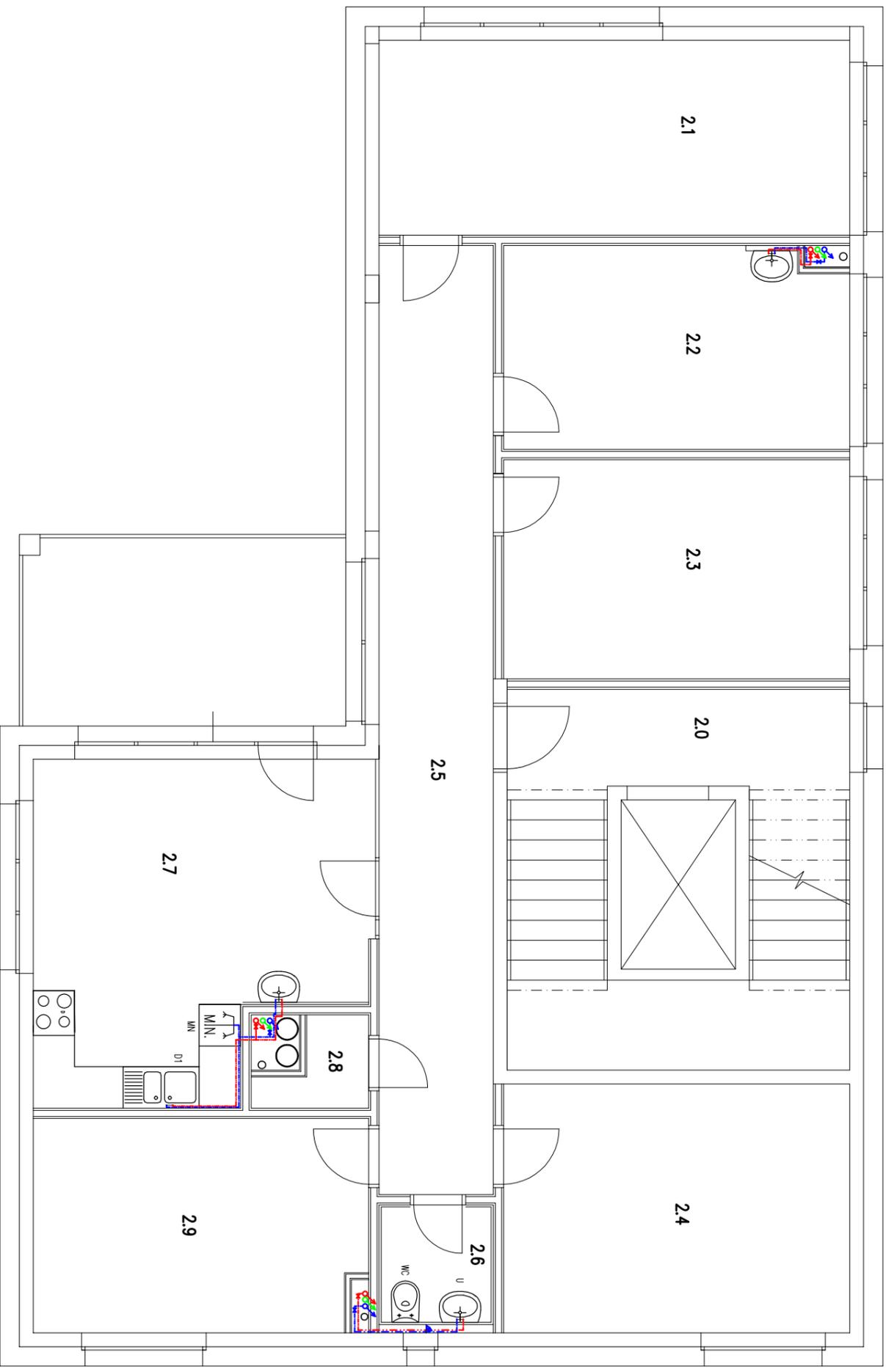
Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
2.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
2.1	KANCELÁRIA	19,18
2.2	ZALOŽNÁ MIESTNOSŤ	14,75
2.3	ŠKOLIACA MIESTNOSŤ	15,85
2.4	SERVER	18,00
2.5	CHODBA	22,66
2.6	WC	2,85
2.7	JEDAĽNĚN + KK	22,09
2.8	SKLAD PRE UPRAŤOVAČKU	5,54
2.9	ARCHIV	13,65
CELKOM		66,27

LEGENDA ZP

- U Umyvadlo
- WC Záchodová miska
- P Písosôd
- D Kuchynský drez
- MN Umyváčka riadu

LEGENDA ČIAR

- - - - - STUĐENÁ VODA
- - - - - TEPLÁ ÚŽITKOVÁ VODA
- - - - - CÍRKULÁČIA TUV



Spracovadca: ALICA SROKOVÁ	Vedúci cvičenia: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Datum: 04/20
Názov dielny: ADMINISTRATÍVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítok: 1:50
Názov výkresu: Pédans 2.NP – vodovod			Číslo výkresu: 1.1

TABULKA MIESTNOSTÍ

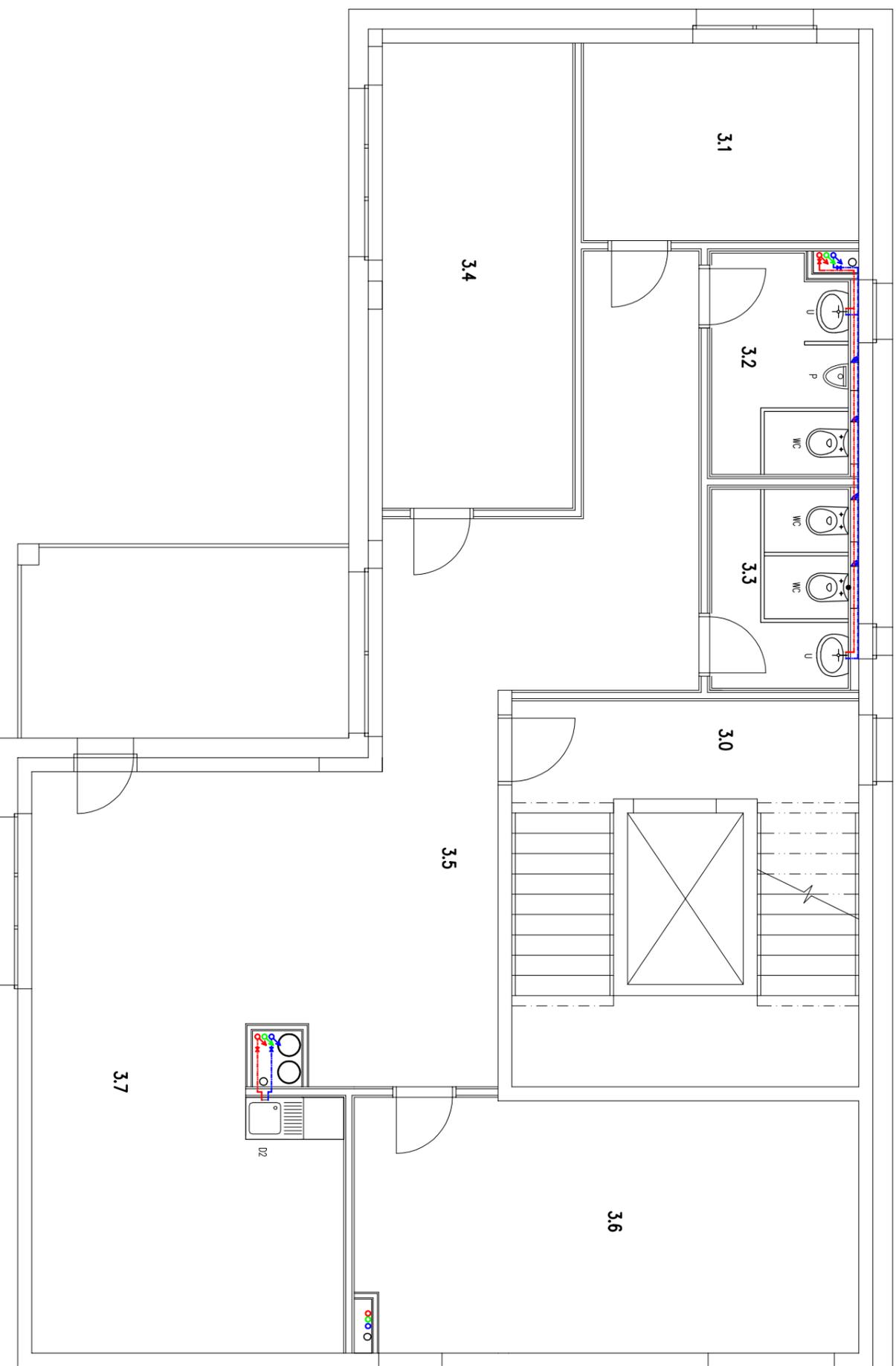
Č.	MIESTNOSŤ	PLOCHA [m ²]
3.0	SCHODISKOVÝ PRIESTOR	32,96
3.1	KANCELÁRIA	11,08
3.2	WC	6,21
3.3	WC	5,83
3.4	KANCELÁRIA	18,06
3.5	CHODBA	26,72
3.6	KANCELÁRIA	25,62
3.7	OPENSPLACE	38,71
CELKOM		165,19

LEGENDA ZP

- U Umyvadlo
- WC Záchodová miska
- P Písosť
- D Kuchynský drez
- MN Umyvadčka riadu

LEGENDA ČIAR

- STUĐENÁ VODA
- TEPLÁ ÚŽITKOVÁ VODA
- CÍRKULÁCIA TUV



Spracovateľ:	Vedúci cvičenia:	Školský rok:	Fakulta stavebná ČVUT	
ALICA SROKOVÁ	Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.	2019/2020		
Predmet:	124BAPC		Dátum:	04/20
Názov dielny:	ADMINISTRATÍVA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA		Merítka:	1:50
Názov výkresu:			Číslo výkresu:	1.1
Pádovný 3.NP – vodovod				



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

A – Sprievodná správa

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Alica Sroková

Praha 2020

Obsah:

1. Identifikačné údaje	
1.1. Údaje o stavbe.....	2
1.2. Údaje o stavebníkovi/žiadateľovi.....	2
1.3. Údaje o spracovateľovi dokumetácie.....	2
2. Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia.....	2
3. Zoznam vstupných podkladov.....	3

1. Identifikačné údaje

1.1. Údaje o stavbe

- a) Názov stavby: Administratívna budova a skladová hala, Praha - Hostivař
b) Miesto stavby: p.č.2624/3, k.ú. Praha - Hostivař
c) Predmet dokumentácie: Projektová dokumentácie pre stavebné povolenie podľa vyhlášky 499/206 Sb. (ve znění pozdějších předpisů).

1.2. Údaje o stavebníkovi/žiadateľovi

- a) Meno, priezvisko miesto trvalého pobytu:
ČVUT fakulta stvební
Thákurova 7
166 29 Praha 6 – Dejvice

1.5. Údaje o spracovateľovi dokumentácie

- a) Meno, priezvisko: Alica Sroková
b) Meno a priezvisko hlavného projektanta: : Alica Sroková
c) Meno a priezvisko projektantov jednotlivých častí dokumentácie:
architektonicko-stavebné riešenie: Alica Sroková
stavebne-konštrukčné riešenie: Alica Sroková
zdravotne technické riešenie: Alica Sroková

2. Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia

Členenie objektu na dva stavebné objekty 1) administratívna budova a 2) skladová hala.
Technické zariadenia – v rámci stavby nebudú navrhnuté žiadne zvláštne technické alebo technologické zariadenia.

3. Popis navrhnutého konštrukčného systému

- Architektonická štúdia
- Katastrálna mapa
- Orientačná mapa radónového indexu stavby
- Geologický prieskum vrt príľahlého územia



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

Administrativna budova a skladová hala, Praha – Hostivař

BAKALÁRSKA PRÁCA

**Alica Sroková
2020**

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D

Praha 2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Sroková Jméno: Alica Osobní číslo: 468370
Zadávací katedra: K124 - Katedra konstrukcí pozemních staveb
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Administrativna budova a skladová hala, Praha - Hostivař
Název bakalářské práce anglicky: Administrative building and warehouse hall, Prague - Hostivař
Pokyny pro vypracování:
Na zadání dle studie zpracovat energetické a stavebně-technické řešení obálky objektu (v max. míře blížíci se pasivnímu standardu) v materiálových/konstrukčních variantách s jejich následným vyhodnocením, zpracovat projektovou dokumentaci pro stavební povolení částí: A, C.3, D.1.1, D.1.2 (předběžný návrh a vybrané výkresy tvaru/skladby), D.1.4 (návrh zdrojů + přípojky, základní trasování, koncepce a dimenze VZT, výkres rozvodů VZT), část D.1.1 doplnit o vybrané stavební detaily (min. 8).

Seznam doporučené literatury:
Konstrukční detaily pro pasivní domy - Juraj Hazucha, Jan Bárta
vyhl. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, navazující ČSN (ČSN EN)
Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce: 17.2.2020 Termín odevzdání bakalářské práce: 17.5.2020
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

.....
Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

.....
Datum převzetí zadání.....
Podpis studenta(ky)

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že som predloženú prácu vypracovala samostatne a že som uviedla všetky použité informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom č. 1/2009 O dodržovaní etických princípů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám námietky proti použitiu tohto školského diela v zmysle §60 Zákona č. 121/2000 Sb. *O právu autorském, o právech souvisejících s pracem autorsým a o změně některých zákonů (autorský zákon).*

V Prahe dňa 22. mája 2020

.....
Alica Sroková

Pod'akovanie

Chcela by som sa poďakovať svojmu vedúcemu bakalárskej práce, Ing. Ctislavovi Fialovi, Ph.D. za odborné vedenie práce, vecné pripomienky, dobré rady a ústretovosť pri konzultáciách k vypracovaniu bakalárskej práce. Taktiež ďakujem za zvládnutie online konzultácií behom pandemickej situácie, ktorá neumožňovala plnohodnotné osobné kontaktné konzultácie.

Ďalej by som sa chcela poďakovať svojim rodičom, ktorí ma vždy podporovali v štúdiu.

Anotácia

Téma práce: Administratívna budova a skladová hala, Praha – Hostivař

Predmetom predloženej bakalárskej práce je spracovanie dielčej časti projektu administratívnej budovy a skladovej haly vo forme dokumentácie pre stavebné povolenie. Projekt sa zameriava na konštrukčné a materiálové riešenie. Vybrané stavebné prvky alebo časti stavby sú posúdené z hľadiska požiadaviek stavebnej fyziky.

Kľúčové slová: administratívna budova, skladová hala, projekt, stavebné povolenie, stavebná fyzika

Annotation

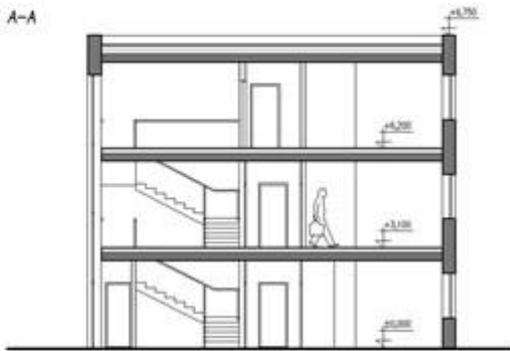
Theme: Administrative building and warehouse hall, Prague – Hostivař

The theme of this bachelor thesis is to process part of the administrative building and warehouse hall design for planning permission. The project focuses on structural and material solutions. Selected structural elements of parts of the buildings are examined in terms of building physics requirements.

Keywords: administrative building, warehouse hall, design, building permission, building physics



ŘEZ A-A



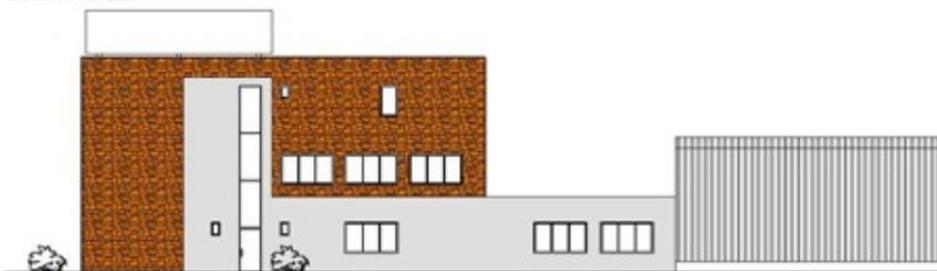
ŘEZ B-B



ŘEZ C-C



SEVERNÍ POHLED



VÝCHODNÍ POHLED



JIŽNÍ POHLED



Obsah:

1. Úvod – cieľ práce.....	2
2. Popis objektu.....	2
3. Obsah vypracovanej dokumentácie – zoznam príloh.....	3
4. Popis zvoleného riešenia.....	4
4.1. Konštrukčný systém.....	4
4.2. Materiálové riešenie.....	4
4.3. Obálka budovy.....	5
4.4. Technické zariadenia.....	2
5. Záver.....	2
6. Použitá literatúra a podklady.....	2
6.1. Literatúra.....	2
6.2. Webové podklady.....	2
6.3. Katalógy výrobcov.....	2

1. Úvod – cieľ práce

Bakalárka práca vychádza z priloženého zadania, ktoré obsahuje schematické pôdorysy a vizualizácie objektu. Bakalárka práca je riešením administratívnej budovy a skladovej haly. Cieľom bolo navrhnúť konštrukčné a materiálové riešenie spĺňajúce štandardy pre pasívne domy a vypracovať jednotlivé časti projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie. Riešenie taktiež zahŕňa stavebné detaily s dôrazom na elimináciu tepelných mostov a zaistenie vzduchotesnosti.

2. Popis objektu

Objekt sa skladá z dvoch navzájom prepojených budov. Jedná sa o trojpodlažnú administratívnu budovu a jednopodlažnú skladovú halu. Obidve budovy sú nepodpivničené. Účel stavby je poskytnúť kancelárske zázemie aj možnosť uskladniť materiál pre konkrétnu firmu. V administratívnej budove sa nachádzajú kancelárske priestory, menšie sklady, kuchynka a hygienické miestnosti.

Nosná konštrukcia haly je navrhnutá zo železobetónových prefabrikátov – väzníc, väzníkov, stĺpov a pätiiek. Vodorovné aj zvislé nosné konštrukcie administratívnej budovy sú železobetónové monolitické.

Obidve budovy majú plochú strechu. Obvodový plášť haly tvoria PIR panely ukotvené na stĺpy. Administratívna budova je zateplená pomocou kontaktného obvodového plášťa.

Vykurovanie AB je riešené pomocou vykurovacích telies umiestnených pod oknami. Zdroj tepla je plynový kotol. Vykurovanie haly zaisťujú elektrické infra žiariče. Vzduch sa do objektu AB privádza cez vzduchotechnickú jednotku primontovanú na streche AB. Na svetlíkoch haly bude zaistené zariadenie na pravidelné otváranie svetlíkov. Kanalizácia je rozdelená zvlášť na dažďovú a splaškovú. Dažďová voda zo všetkých striech je odvádzaná do dažďovej kanalizácie.

3. Obsah vypracovanej dokumentácie – zoznam príloh

A – Sprievodná správa

C – Situačné výkresy

C.01 Koordinačná situácia

D.1.1. – Architektonicko-stavebná časť

1.01 Technická správa

1.02 Návrh konštrukčného systému

1.03 Výkres základov

1.04 /1 Pôdorys 1.NP - AB

1.04 /2 Pôdorys 1.NP - hala

1.05 Pôdorys 2.NP

1.06 Pôdorys 3.NP

1.07 /1 Rez AA´

1.07 /2 Rez AA´

1.08 Rez BB´

1.09 Pohľad na strechu

1.10 Pohľad severný

1.11 Pohľad západný

1.12 Pohľad východný

1.13 Pohľad južný

1.14 Detail atiky administratívnej budovy

1.15 Detail soklu administratívnej budovy

1.16 Detail atiky haly

1.17 Detail soklu haly

1.18 Detail nadpražia

1.19 Detail parapet

1.20 Detail atiky - napojenie hala + AB

1.21 Detail svetlík na hale

1.22 Výkres výkopov

1.23 Skladby AB

1.24 Skladby hala

D.1.2. – Stavebne konštrukčné riešenie

2.1 Technická správa

2.2 Predbežný statický výpočet

2.3 Výkres tvaru 1.NP

2.4 Výkres tvaru 2.NP

D.1.4. – Technika prostredia stavieb

4.01 Technická správa

- 4.02 Návrh systémov TZB
- 4.03 Koordinačná situácia
- 4.04 Výkres základov – Kanalizácia
- 4.05 Pôdorys 1.NP – Kanalizácia
- 4.06 Pôdorys 2.NP – Kanalizácia
- 4.07 Pôdorys 3.NP – Kanalizácia
- 4.08 Pôdorys 1.NP - Nútené vetranie
- 4.09 Pôdorys 2.NP - Nútené vetranie
- 4.10 Pôdorys 3.NP - Nútené vetranie
- 4.11 Pôdorys 1.NP – Vykurovanie
- 4.12 Pôdorys 2.NP – Vykurovanie
- 4.13 Pôdorys 3.NP – Vykurovanie
- 4.14 Pôdorys 1.NP – Vodovod
- 4.15 Pôdorys 2.NP – Vodovod
- 4.16 Pôdorys 3.NP – Vodovod

E – Prílohy

- E.01 – Protokol tepelne- technického riešenia

4. Popis zvoleného riešenia

4.1 Konštrukčný systém

Objekt haly je navrhnutý ako stĺpový systém. Objekt administratívnej budovy je navrhnutý ako kombinovaný systém.

Zvislé aj vodorovné nosné konštrukcie administratívnej budovy sú navrhnuté zo železobetónu. Stĺpy haly sú železobetónové prefabrikované , väznice a väzníky, tvoriace nosnú konštrukciu strechy budú na stavbu dodané ako prefabrikáty s predpínacou výstužou.

4.2. Materiálové riešenie

Betón

Základové pásy: C25/30 – X2 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 32 – S3

Podkladový betón: C25/30 – X2 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 32 – S3

Stenové konštrukcie: C30/37 – X1 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 16 – S3

Stropné konštrukcie: C30/37 – X1 (CZ;F.1) – Cl 0,4 – Dmax 16 – S3

Výstuž

Monolitické železobetónové konštrukcie: B500B

Predpäté konštrukcie: Y1770S7-15,7

4.3. Obálka budovy

Obálku skladovej haly tvoria PIR panely hrúbky 160 mm ukotvené na stĺpoch haly v bielej farbe. Obálku administratívnej budovy tvorí kontaktný zatepl'ovací systém z EPS hrúbky 280 mm, u soklov XPS v dvoch farbách – tehlovej a svetlo sivej.

4.4. Technické zariadenia

V objekte je navrhnuté nútené vetranie s rekuperáciou tepla. Hlavné rozvody vzduchotechnického potrubia sú vedené v podhl'ade a inštaláčnej šachte. Vzduch je privádzaný do kancelárskych miestností a odvádzaný cez potrubie umiestnené v hygienických miestnostiach.

Vykurovanie objektu je zaistené bežným dvojtrubkovým teplovodným systémom s plynovým kondenzačným kotlom. Koncové prvky sú konvektory a radiátory v miestach pod oknami.

5. Záver

Hlavným cieľom práce bola tvorba projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie k danému objektu. Technické riešenia boli v priebehu konzultované a objekt je navrhnutý s dôrazom na energetickú efektívnosť. Dokumentácia obsahuje základné výkresy časti D.1.1. doplnených o osem detailov. Zhotovila som predbežný statický výpočet a orientačné nadimenzovanie nosnej konštrukcie. Ďalej bol spracovaný návrh systémov TZB a zakreslenie základného trasovania potrubia.

6. Použitá literatúra a podklady

6.1 Literatúra

- HAZUCHA, Juraj. Konstrukční detaily pro pasivní a nulové domy. Grada Publishing, a.s., 2016, dotisk 2020. ISBN 978-80-247-4551-0

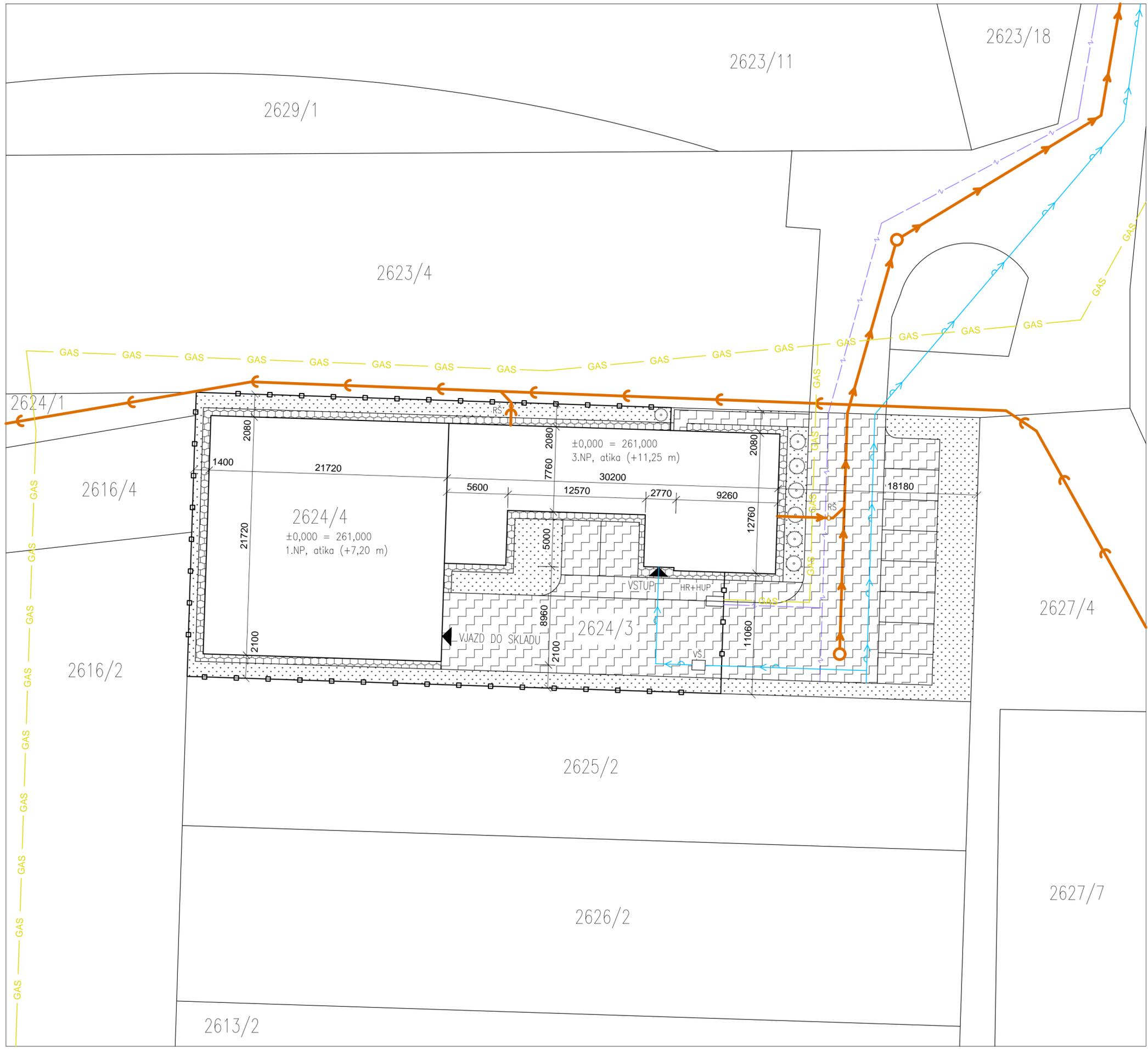
6.2 Webové podklady

- Centrum pasivního domu. Co je pasivní dům? [online], 2020, dostupné z: <https://www.pasivnidomy.cz/detaily/?paginator-page=12>
- ČÚZK. Nahlížení do katastru nemovitostí. [online], 2020, dostupné z: <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>
- Centrum pasivního domu. Katalog konstrukčních detailů. [online], 2020, dostupné z: <https://www.pasivnidomy.cz/detaily/?paginator-page=12>
- Vzor TZ ke statické části [online], 2020, dostupné z: <https://concrete.fsv.cvut.cz/projekty/rpmt2015.php>
- Vzor předběžného statického výpočtu. [online] 2020, dostupné z: <https://concrete.fsv.cvut.cz/projekty/rpmt2015.php>
- Katedra technických zařízení budov, FSV ČVUT. Projekční podklady a pomůcky. [online] 2020, dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/?mod=podklady&typ=%ED%AF%80%ED%BF%A2>

6.3 Katalógy výrobcov

Katalógy, montážne výrobky a technické listy výrobkov uvedených výrobcov:

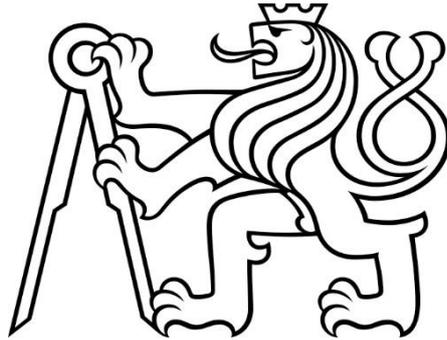
- VELUX, [online], 2020, dostupné z: <https://www.velux.sk/odbornici/architekti-a-projektanti/k-stiahnutiu/technicke-vykresy>
- ISOVER, [online], 2020, dostupné z: <https://www.isover.sk/>
- RUUKKI, [online], 2020, dostupné z: <https://www.ruukki.com/svk/b2b/produkty/sendvicove-panely/sandwich-panel-details---oborniki/sendvicovy-panel-sp2e-x-pir-s-pre-vonkajsie-steny-vnutorne-steny-a-stropy>
- BAUMIT, [online], 2020, dostupné z: <https://baumit.sk/>
- KNAUF, [online], 2020, dostupné z: <https://www.knauf.sk/>
- KORADO, [online], 2020, dostupné z: <https://www.korado.cz/>
- SCHINDLER, [online], 2020, dostupné z: <https://www.schindler.com/sk/internet/sk/mobilne-riesenia/produkty/vytahy/schindler-3300.html>
- DAFE PLAST, [online], 2020, dostupné z: <https://dafa.cz/plastova-okna-a-dvere/okna-progress/>
- GAOSUN, [online], 2020, dostupné z: <http://www.zaluziedoty dne.cz/kestazeni.php>
- MANDÍK, [online], 2020, dostupné z: <http://www.mandik.cz/>
- ATREA, [online], 2020, dostupné z: <https://www.atrea.sk/sk/duplex-s-flexi-sk>
- SCHÖCK-WITTEK, [online], 2020, dostupné z: <https://www.schoeck-wittek.cz/cs/tronsole>
- ICOPAL, [online], 2020, dostupné z: <https://icopal.sk/asfaltove-pasy-stresna-krytina/modifikovane-asfaltove-pasy/>
- TOPWET, [online], 2020, dostupné z: <https://www.topwet.cz/>
- FISCHER, [online], 2020, dostupné z: <https://www.fischer-cz.cz/cs-cz/vyroby/chemicke-kotvy>
- TURČEK, [online], 2020, dostupné z: https://www.turcek.sk/?log=elektricke_infraziarice
- KONDOR, [online], 2020, dostupné z: <https://www.kondor.cz/>
- POHODA DOMOVA, [online], 2020, dostupné z: <http://www.pohodadomova.sk/kotel-plynovy-zavesny/wolf-cgb-11-kotel-kondenzacny-11-kw-8611038/>
- ATRIA, [online], 2020, dostupné z: <https://www.atria.sk/drazice-okce-180/>



- LEGENDA ČIAR**
- Vodovod + vodovodná prípojka PE DN 25
 - Elektrokábel NN + Slaboпрúd
 - Kanalizácia splašková + kanalizačná prípojka PP DN 150
 - Kanalizácia dažďová
 - GAS Plynovod
 - Oplotenie
- LEGENDA ČIAR**
- Strom
 - Veľ'koformátová dlažba
 - Travnatá plocha
 - Asfalt
- VŠ Vodomerňá šachta z PP 1200x900 mm
 RŠ Revízná šachta splaškovej kanalizácie z PP Ø400 mm
 HR Hlavný rozvádzač elektro
 HUP Hlavný uzáver plynu

± 0,000 = 260,00 m.n.m. B.p.v.
 Hala a kancelárska budova: katastrálne územie Praha – Hostivař, parcela č. 2624/3

Spracovala: ALICA SROKOVÁ	Veššáci cvičenia: Ing. Otislav Fiala, Ph.D.	Školský rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Predmet: 124BAPC			Dátum: 04/20
Název úlohy: ADMINISTRATIVNA BUDOVA A SKLADOVÁ HALA			Merítka: 1:250
Název výkresu: Koordinačná situácia			Číslo výkresu: 4.3



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

**Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb**

E - Přílohy

Študijný program: Stavební inženýrství

Študijný obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedúci práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Alica Sroková

Praha 2020

Obsah:

1. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – stena AB.....	2
2. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – sokel AB.....	6
3. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – podlaha AB.....	10
4. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – strecha AB.....	15
5. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – strecha haly.....	20

1. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – stena AB

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce [C]	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10
Stena AB...	stěna	8.662	0.113	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Stena AB**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 25.02.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Int. omietka	0,0150	0,4700	790,0	1290,0	25,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	TI Isover	0,2800	0,0330	1020,0	140,0	1,0	0.0000
4	Ext. omietka	0,0030	0,5400	790,0	1800,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Int. omietka	---
2	Železobeton	---
3	TI Isover	---
4	Ext. omietka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

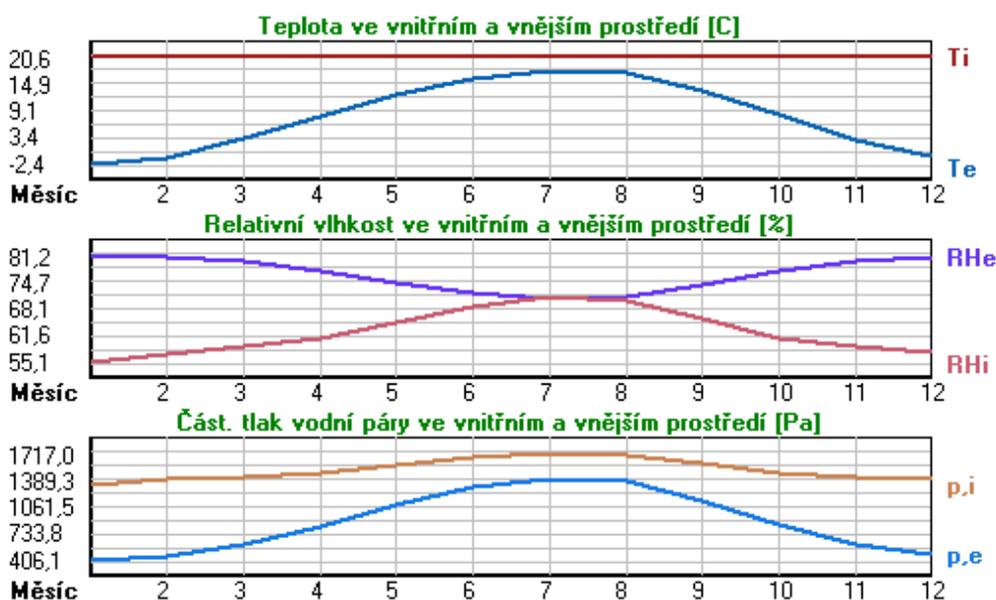
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -12.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.662 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.113 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.13 / 0.16 / 0.21 / 0.31 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 : 1890.1
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* podle EN ISO 13786 : 18.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.08 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: **0.972**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f,R_{si}	RHsi[%]
	$T_{si,m}[C]$	$f,R_{si,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f,R_{si,m}$			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	20.0	0.972	57.3
2	15.3	0.753	11.9	0.594	20.0	0.972	59.5
3	15.7	0.721	12.3	0.526	20.1	0.972	60.6
4	16.2	0.659	12.7	0.391	20.2	0.972	62.1
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.4	0.972	65.8
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.5	0.972	69.3
7	18.6	0.365	15.1	-----	20.5	0.972	71.2
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.5	0.972	70.5
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.4	0.972	66.4
10	16.3	0.648	12.8	0.367	20.3	0.972	62.3
11	15.7	0.723	12.3	0.529	20.1	0.972	60.6
12	15.4	0.755	12.0	0.593	20.0	0.972	59.8

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

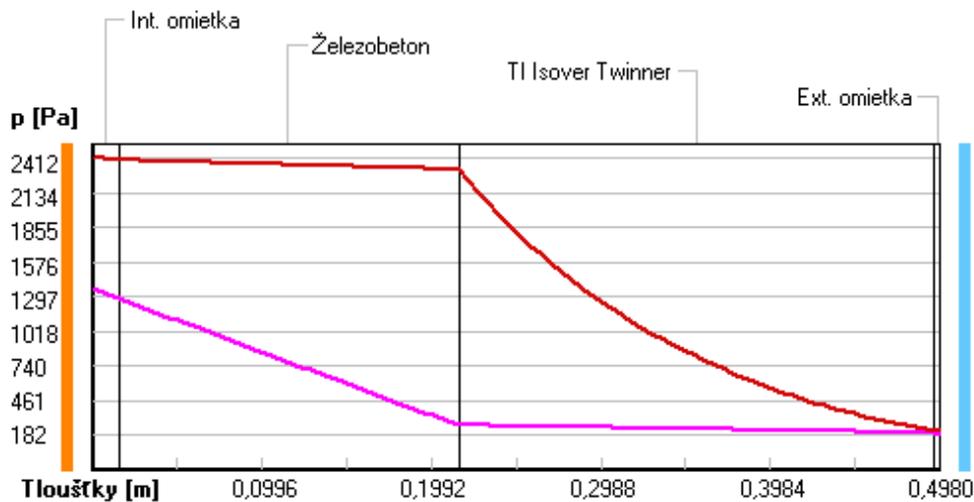
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.5	20.4	19.9	-11.8	-11.9
p [Pa]:	1367	1284	261	199	182
p,sat [Pa]:	2412	2395	2319	220	220

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

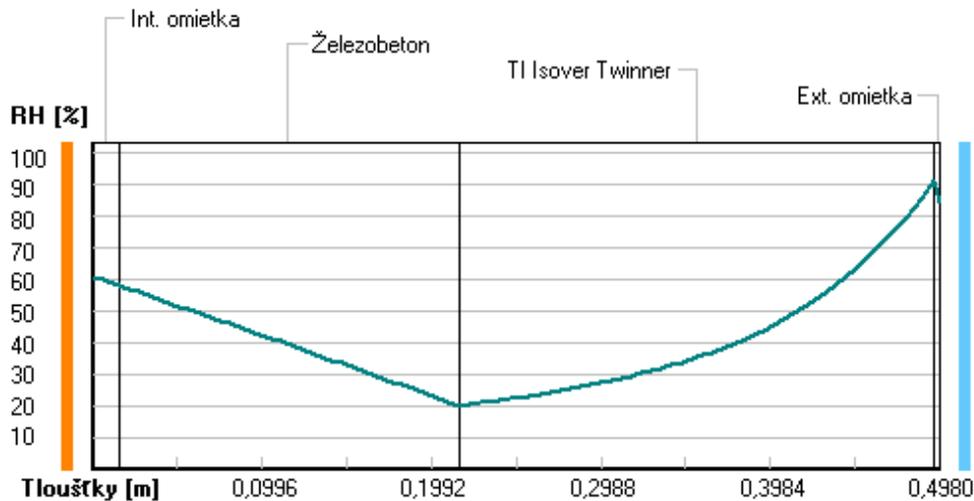
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 4.446E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Int. omietka	151	152	62	---	---
2	Železobeton	212	122	31	---	---
3	TI Isover	---	---	214	151	---
4	Ext. omietka	---	---	214	151	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

2. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – sokel AB

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce [C]	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10
Sokel AB...	stěna	8.359	0.117	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
 U součinitel prostupu tepla konstrukce
 Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
 DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Sokel AB**
 Zpracovatel : TT 2017
 Zakázka :
 Datum : 25.02.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Int. omietka	0,0150	0,4700	790,0	1290,0	25,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	TI XPS Styrodu	0,2700	0,0330	790,0	1800,0	25,0	0.0000
4	Ext. omietka	0,0030	0,5400	790,0	1800,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Int. omietka	---

2	Železobeton	---
3	TI XPS Styrodur	---
4	Ext. omietka	---

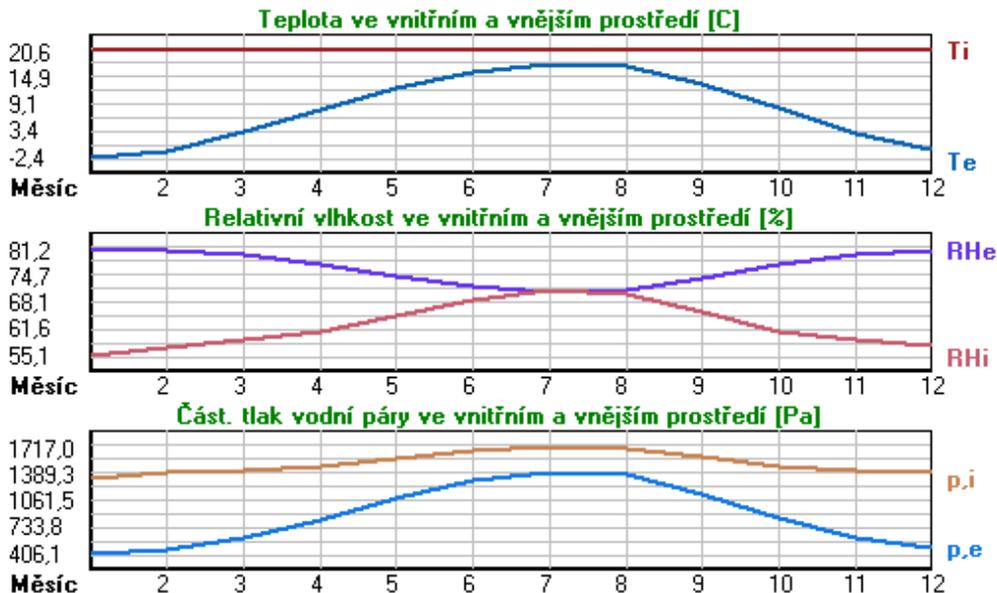
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} :	0.04 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} :	0.04 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota T_e :	-12.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} :	55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.359 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.117 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 6.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 878554.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 22.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.05 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.971**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	19.9	0.971	57.4
2	15.3	0.753	11.9	0.594	20.0	0.971	59.5
3	15.7	0.721	12.3	0.526	20.1	0.971	60.7
4	16.2	0.659	12.7	0.391	20.2	0.971	62.1
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.4	0.971	65.8
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.5	0.971	69.3
7	18.6	0.365	15.1	-----	20.5	0.971	71.2
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.5	0.971	70.6
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.4	0.971	66.5
10	16.3	0.648	12.8	0.367	20.2	0.971	62.4
11	15.7	0.723	12.3	0.529	20.1	0.971	60.7
12	15.4	0.755	12.0	0.593	20.0	0.971	59.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

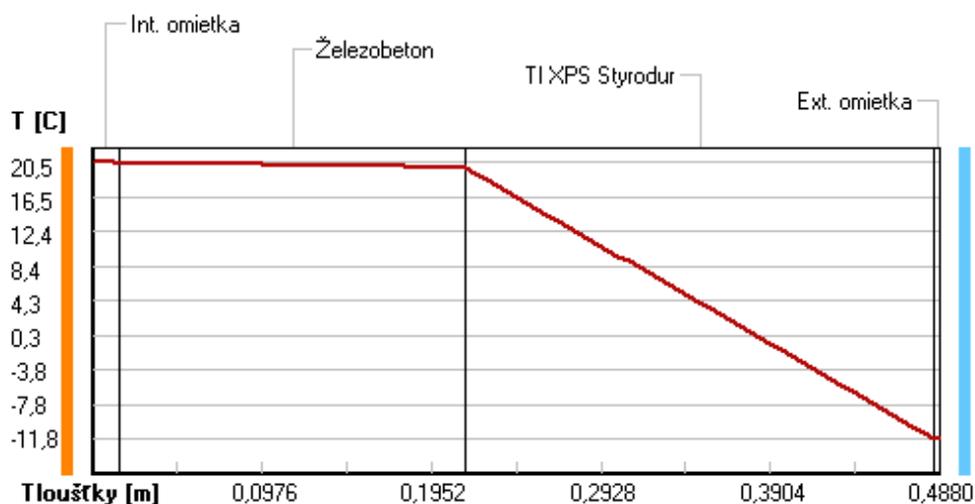
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

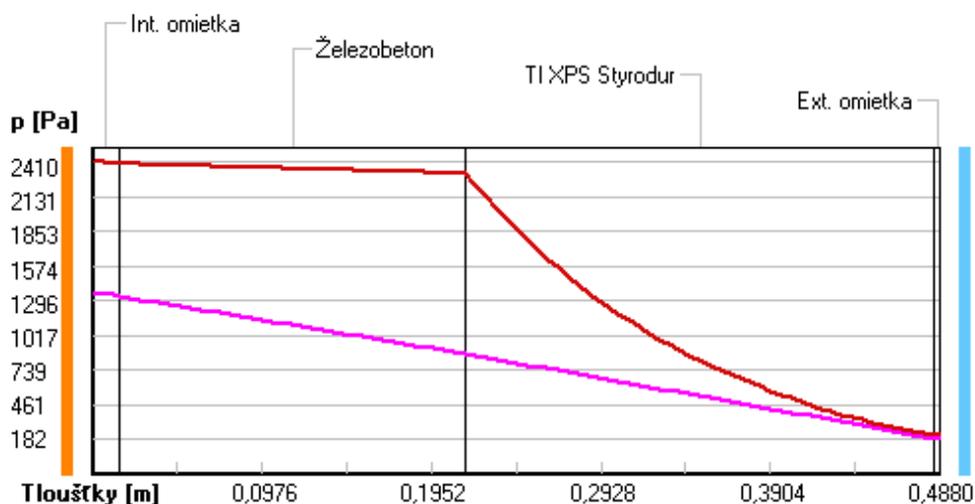
<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>e</u>
theta [C]:	20.5	20.4	19.8	-11.8	-11.8
p [Pa]:	1367	1329	867	190	182
p,sat [Pa]:	2410	2392	2313	220	220

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

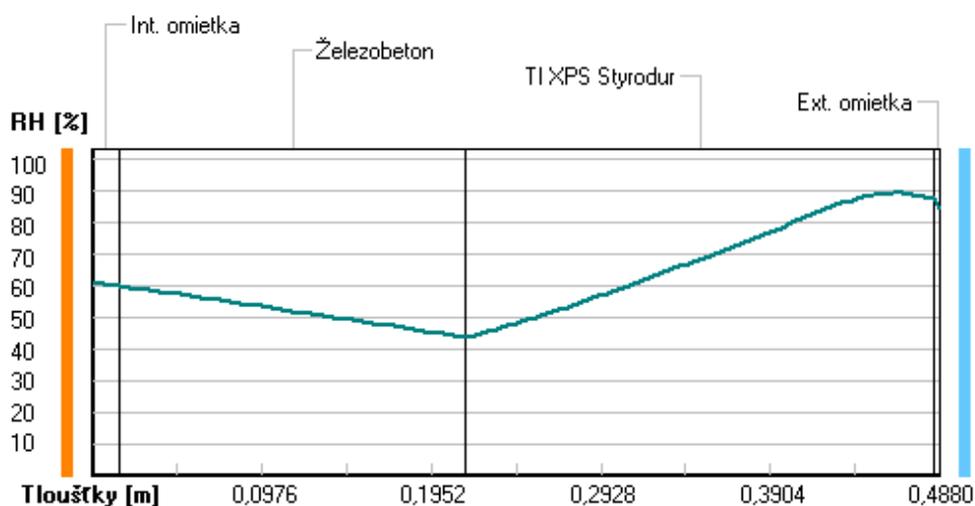
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 2.008E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Int. omietka	151	152	62	---	---
2	Železobeton	151	183	31	---	---
3	TI XPS Styrodu	---	---	275	90	---
4	Ext. omietka	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

3. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – podlaha

AB

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce [C]	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10
Podlaha AB...	podlaha	6.557	0.149	0.4304	ne	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha AB**
 Zpracovatel : TT 2017
 Zakázka :
 Datum : 26.02.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	TI Isover NEO	0,2000	0,0310	1270,0	16,0	30,0	0.0000
2	HI	0,0040	0,2100	1470,0	1100,0	50000,0	0.0000
3	Železobeton	0,1500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	TI Isover NEOfloor	---
2	HI	---
3	Železobeton	---

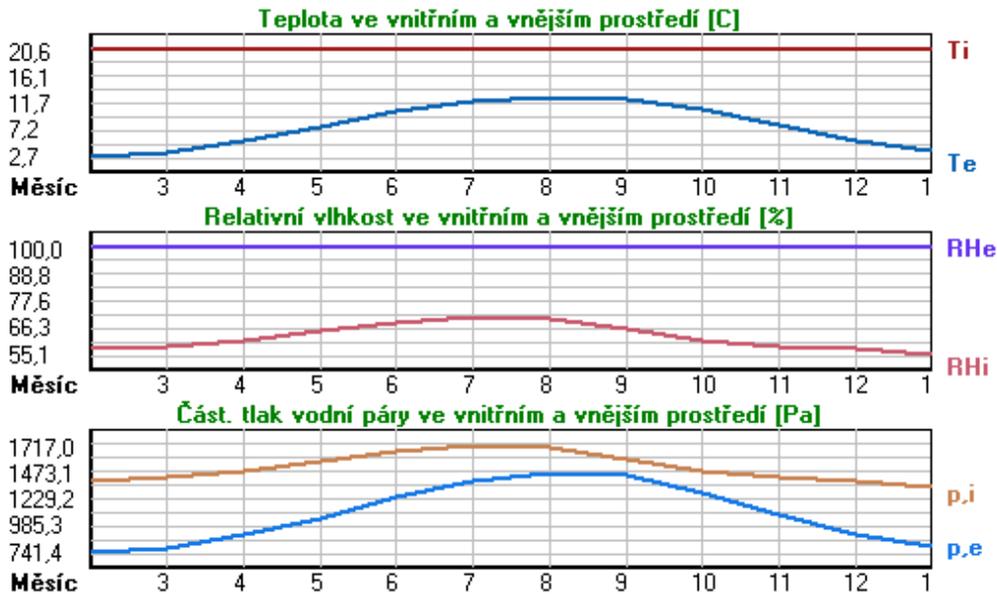
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 7.9 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	55.1	1336.3	3.6	100.0	790.2
2	28 672	20.6	57.3	1389.6	2.7	100.0	741.4
3	31 744	20.6	58.8	1426.0	3.5	100.0	784.7
4	30 720	20.6	60.7	1472.1	5.4	100.0	896.5
5	31 744	20.6	64.9	1573.9	7.8	100.0	1057.7
6	30 720	20.6	68.7	1666.1	10.3	100.0	1252.2
7	31 744	20.6	70.8	1717.0	11.9	100.0	1392.6
8	31 744	20.6	70.1	1700.0	12.7	100.0	1467.8
9	30 720	20.6	65.6	1590.9	12.4	100.0	1439.2
10	31 744	20.6	61.0	1479.4	10.6	100.0	1277.5
11	30 720	20.6	58.8	1426.0	8.1	100.0	1079.5
12	31 744	20.6	57.7	1399.3	5.4	100.0	896.5

Poznámka: Tai, RHí a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.557 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.149 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce $U_{k,c}$: 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.1E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 57.8

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 5.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{s,i,p}$: 20.13 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.963

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{s,i}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{s,i}[%]$
	$T_{s,i,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{s,i,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	14.7	0.652	11.3	0.452	20.0	0.963	57.3
2	15.3	0.704	11.9	0.512	19.9	0.963	59.7
3	15.7	0.713	12.3	0.512	20.0	0.963	61.1
4	16.2	0.710	12.7	0.483	20.0	0.963	62.8
5	17.2	0.738	13.8	0.466	20.1	0.963	66.8
6	18.2	0.762	14.6	0.422	20.2	0.963	70.3
7	18.6	0.774	15.1	0.369	20.3	0.963	72.2
8	18.5	0.731	15.0	0.286	20.3	0.963	71.4

9	17.4	0.612	13.9	0.187	20.3	0.963	66.8
10	16.3	0.567	12.8	0.222	20.2	0.963	62.4
11	15.7	0.608	12.3	0.333	20.1	0.963	60.5
12	15.4	0.658	12.0	0.432	20.0	0.963	59.7

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

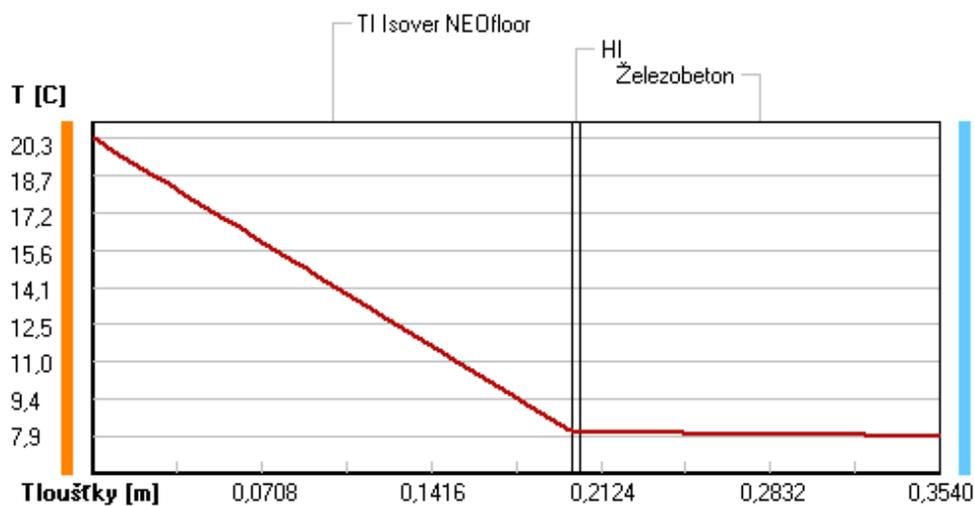
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

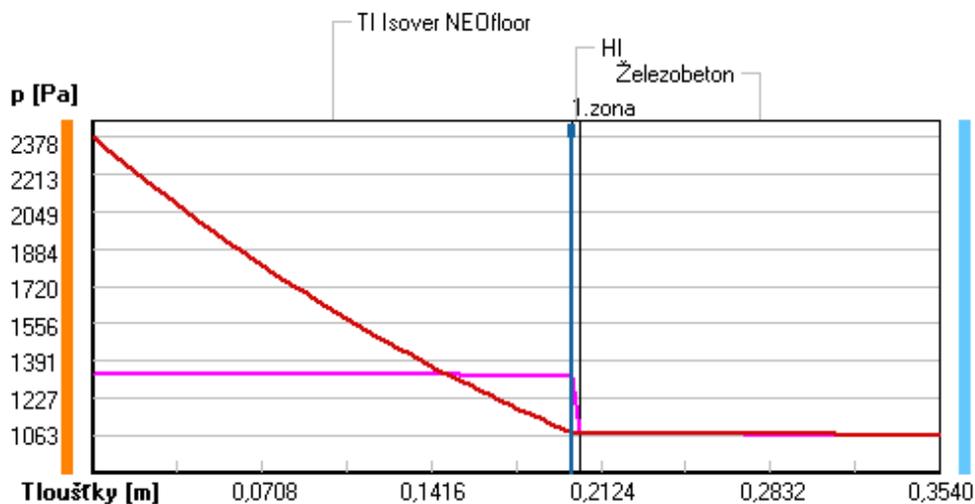
rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	20.3	8.1	8.0	7.9
p [Pa]:	1334	1326	1069	1063
p,sat [Pa]:	2378	1077	1075	1063

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

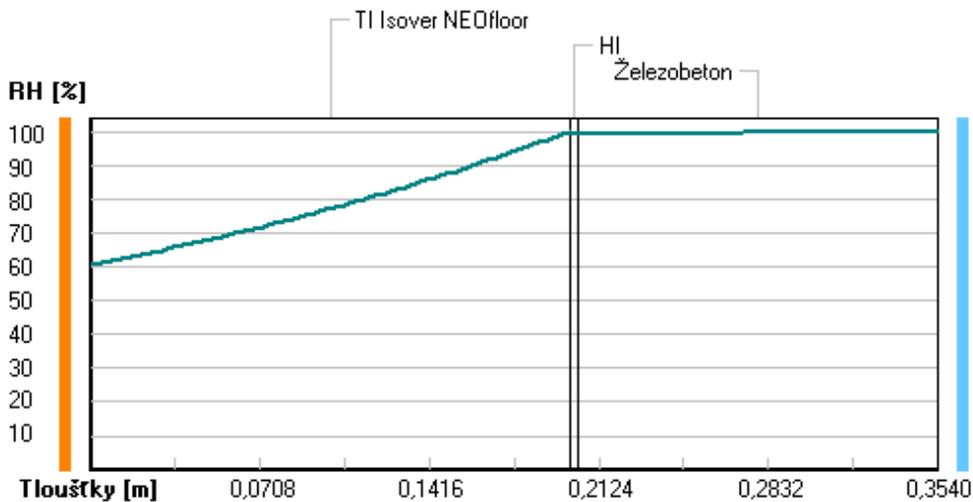
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2000	0.2000	8.538E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0613 kg/(m2.rok)**
 Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.2295 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

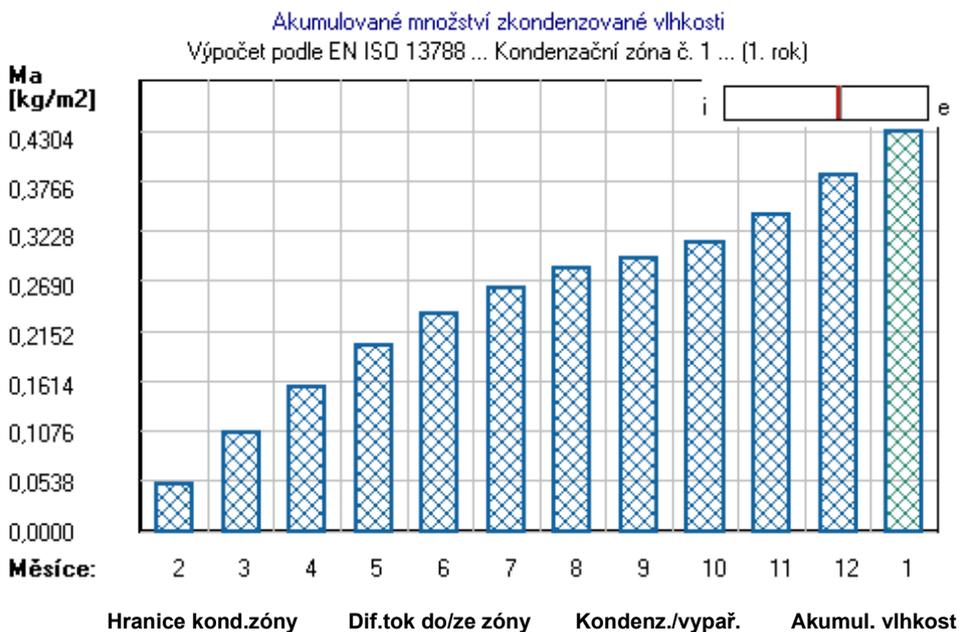
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	v m od interiéru		v kg/m ² za měsíc		v kg/m ² za měsíc	v kg/m ² za měsíc
	levá	pravá	g _{in}	g _{out}	Mc/Mev	Ma
2	0.2000	0.2000	0.0511	0.0000	0.0510	0.0510
3	0.2000	0.2000	0.0559	0.0000	0.0559	0.1069
4	0.2000	0.2000	0.0484	0.0000	0.0484	0.1553
5	0.2000	0.2000	0.0448	0.0000	0.0448	0.2001
6	0.2000	0.2000	0.0346	0.0000	0.0346	0.2346
7	0.2000	0.2000	0.0278	0.0000	0.0278	0.2624
8	0.2000	0.2000	0.0197	0.0000	0.0196	0.2821
9	0.2000	0.2000	0.0121	0.0000	0.0120	0.2941
10	0.2000	0.2000	0.0168	0.0000	0.0168	0.3109
11	0.2000	0.2000	0.0287	0.0000	0.0286	0.3395
12	0.2000	0.2000	0.0436	0.0000	0.0435	0.3830
1	0.2000	0.2000	0.0459	0.0000	0.0458	0.4304

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.4304 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0000 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0000 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. Mc,a > Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	TI Isover NEOF	---	---	---	---	365
2	HI	---	---	---	---	365
3	Železobeton	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – strecha AB

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce [C]	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10
Strecha AB...	střecha	10.058	0.098	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplu 2017 EDU

Název úlohy : **Střecha AB**

Zpracovatel : Alica Sroková

Zakázka :

Datum : 13.04.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton 3	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Parozábrana	0,0015	0,2100	1470,0	1100,0	1333000,0	0.0000
3	TI EPS	0,2200	0,0390	800,0	175,0	1,0	0.0000
4	HI	0,0050	0,2100	1470,0	1100,0	50000,0	0.0000
5	TI XPS	0,1400	0,0330	1270,0	17,0	1,3	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 3	---
2	Parozábrana	---
3	TI EPS	---
4	HI	---
5	TI XPS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C

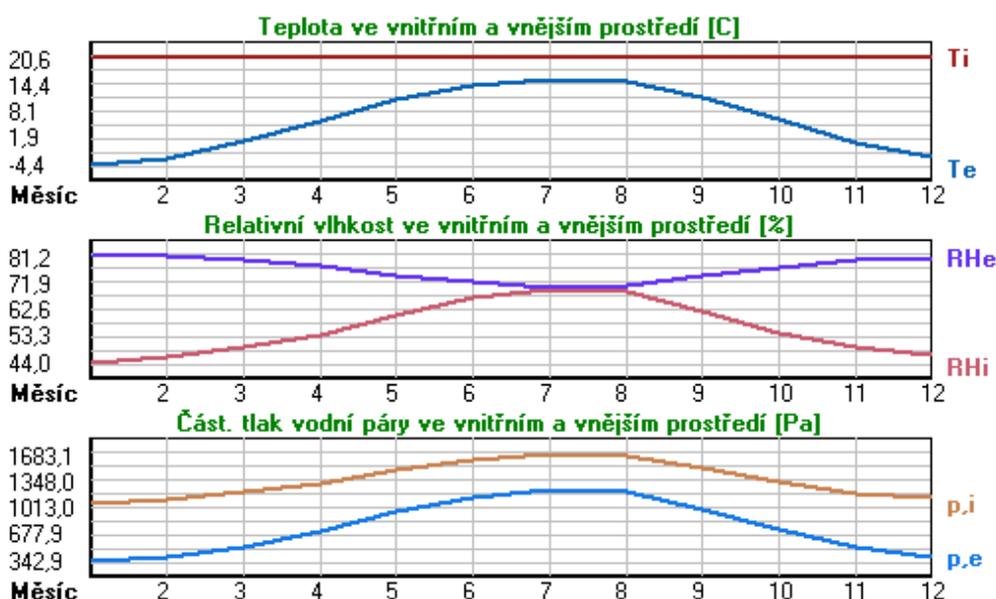
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	44.0	1067.1	-4.4	81.2	342.9
2	28 672	20.6	46.1	1118.0	-2.9	80.8	387.4
3	31 744	20.6	49.4	1198.0	1.0	79.5	521.8
4	30 720	20.6	53.9	1307.2	5.7	77.5	709.4
5	31 744	20.6	60.8	1474.5	10.7	74.5	958.1
6	30 720	20.6	66.5	1612.7	13.9	72.0	1142.9
7	31 744	20.6	69.4	1683.1	15.5	70.4	1239.1
8	31 744	20.6	68.5	1661.2	15.0	70.9	1208.4
9	30 720	20.6	61.8	1498.8	11.3	74.1	991.8
10	31 744	20.6	54.5	1321.7	6.3	77.1	735.7
11	30 720	20.6	49.3	1195.6	0.9	79.5	518.1
12	31 744	20.6	46.6	1130.1	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota,

relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 10.058 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.098 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.12 / 0.15 / 0.20 / 0.30 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.2E+0013 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 4710.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 20.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.79 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.976

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.2	0.626	7.9	0.493	20.0	0.976	45.7
2	12.0	0.632	8.6	0.490	20.0	0.976	47.7
3	13.0	0.613	9.6	0.441	20.1	0.976	50.9
4	14.3	0.580	10.9	0.352	20.2	0.976	55.1
5	16.2	0.558	12.8	0.209	20.4	0.976	61.7
6	17.6	0.557	14.1	0.036	20.4	0.976	67.2

7	18.3	0.552	14.8	-----	20.5	0.976	69.9
8	18.1	0.555	14.6	-----	20.5	0.976	69.1
9	16.5	0.557	13.0	0.185	20.4	0.976	62.7
10	14.5	0.575	11.1	0.336	20.3	0.976	55.7
11	13.0	0.613	9.6	0.442	20.1	0.976	50.8
12	12.1	0.634	8.8	0.490	20.0	0.976	48.2

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

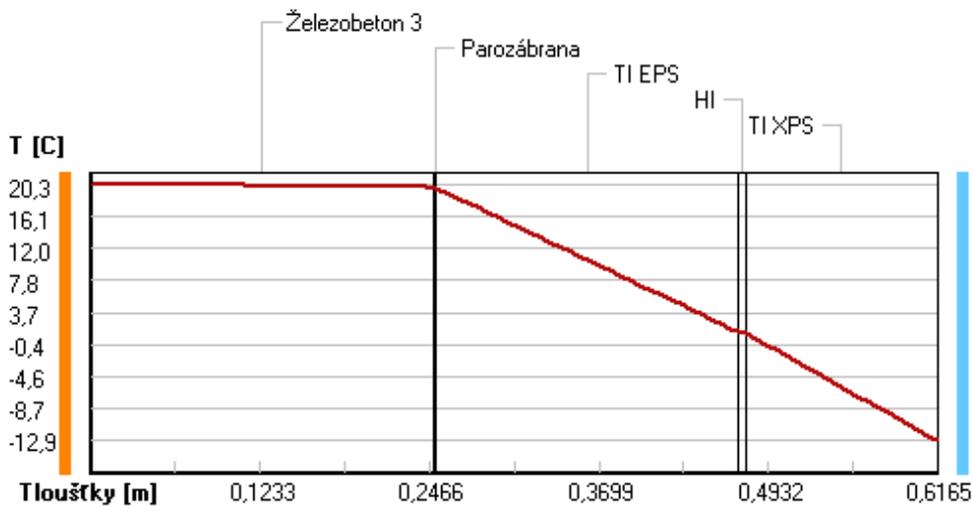
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

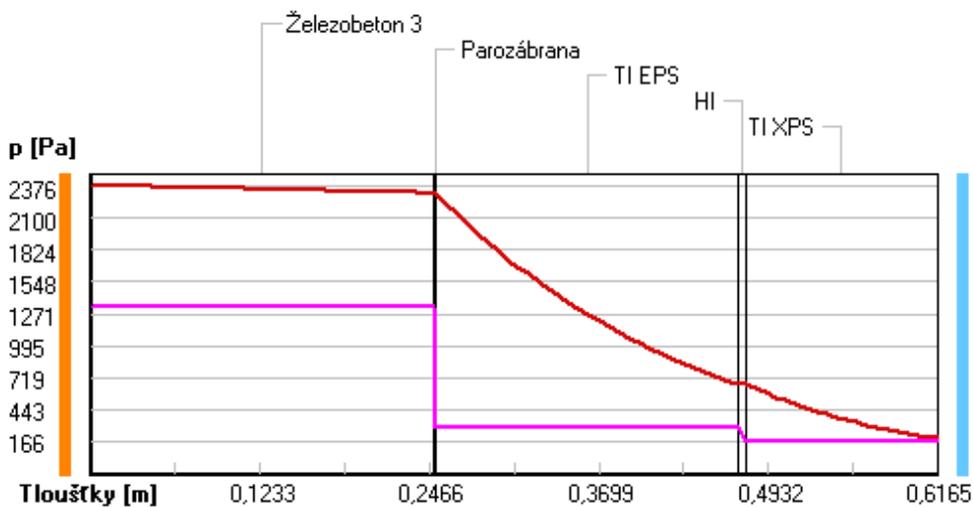
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.3	19.8	19.8	1.2	1.1	-12.9
p [Pa]:	1334	1330	296	296	166	166
p,sat [Pa]:	2376	2308	2304	665	662	200

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

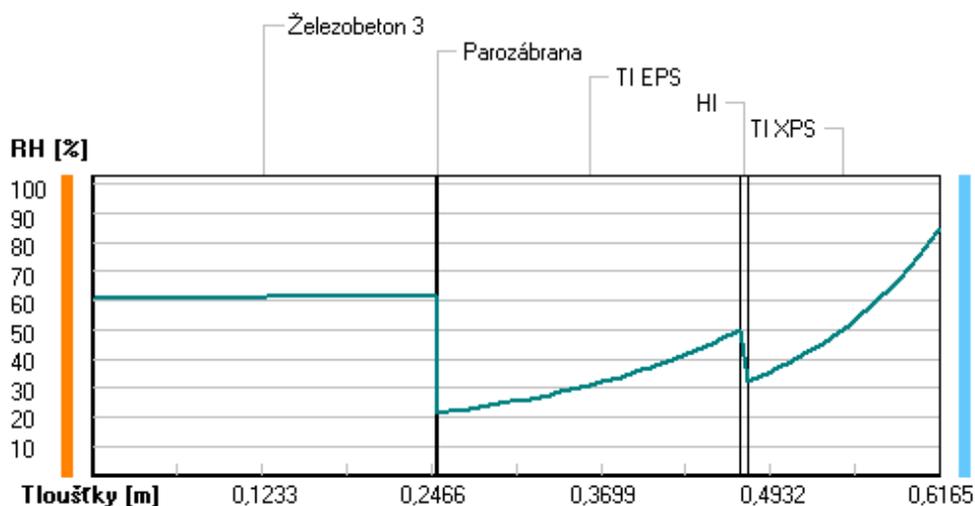
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 1.034E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	212	153	---	---	---
2	Parozábrana	212	153	---	---	---
3	TI EPS	212	153	---	---	---
4	HI	212	153	---	---	---
5	TI XPS	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

5. Posúdenie skladby z tepelno-technického hľadiska – strecha hala

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce [C]	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10
Strecha hala...	střecha	5.015	0.194	0.0353	ne	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Strecha hala**
 Zpracovatel : TT 2017
 Zakázka :
 Datum : 24.05.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	HI - fólia	0,0013	0,1600	960,0	1270,0	60000,0	0.0000
2	Isover EPS Gre	0,1600	0,0320	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Parozábrana fó	0,0015	0,2100	1470,0	1100,0	1333000,0	0.0000
4	Trapézové plec	0,0007	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	HI - fólia	---
2	Isover EPS Grey 100	---
3	Parozábrana fóliová	---
4	Trapézové plechy	---

Okrajové podmínky výpočtu :

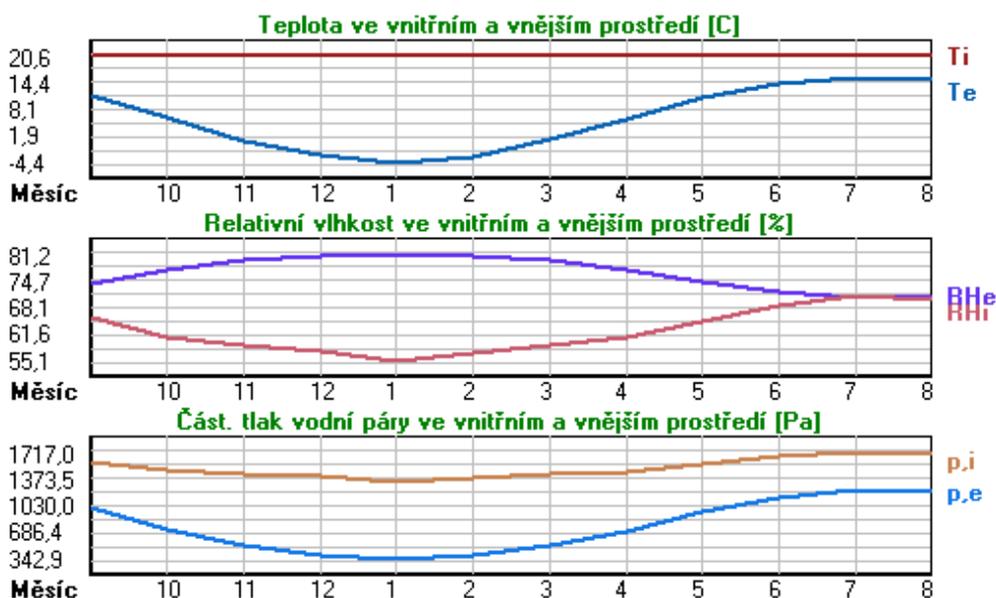
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-4.4	81.2	342.9
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-2.9	80.8	387.4
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	1.0	79.5	521.8
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	5.7	77.5	709.4
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	10.7	74.5	958.1
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	13.9	72.0	1142.9
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	15.5	70.4	1239.1
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	15.0	70.9	1208.4
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	11.3	74.1	991.8
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	6.3	77.1	735.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	0.9	79.5	518.1
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.015 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.194 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} :	1.1E+0013 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 :	52.3
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 :	1.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$:	18.44 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$:	0.953

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	14.7	0.763	11.3	0.627	19.4	0.953	59.3
2	15.3	0.774	11.9	0.628	19.5	0.953	61.4
3	15.7	0.750	12.3	0.574	19.7	0.953	62.3
4	16.2	0.704	12.7	0.473	19.9	0.953	63.4
5	17.2	0.662	13.8	0.310	20.1	0.953	66.8
6	18.2	0.635	14.6	0.112	20.3	0.953	70.1
7	18.6	0.614	15.1	-----	20.4	0.953	71.9
8	18.5	0.620	15.0	-----	20.3	0.953	71.3
9	17.4	0.658	13.9	0.283	20.2	0.953	67.4
10	16.3	0.697	12.8	0.456	19.9	0.953	63.6
11	15.7	0.751	12.3	0.577	19.7	0.953	62.3
12	15.4	0.776	12.0	0.628	19.5	0.953	61.7

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

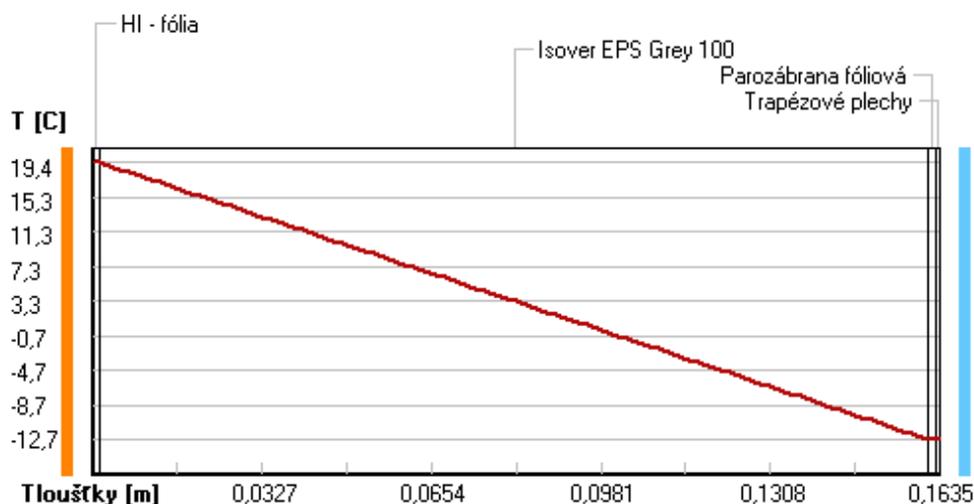
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

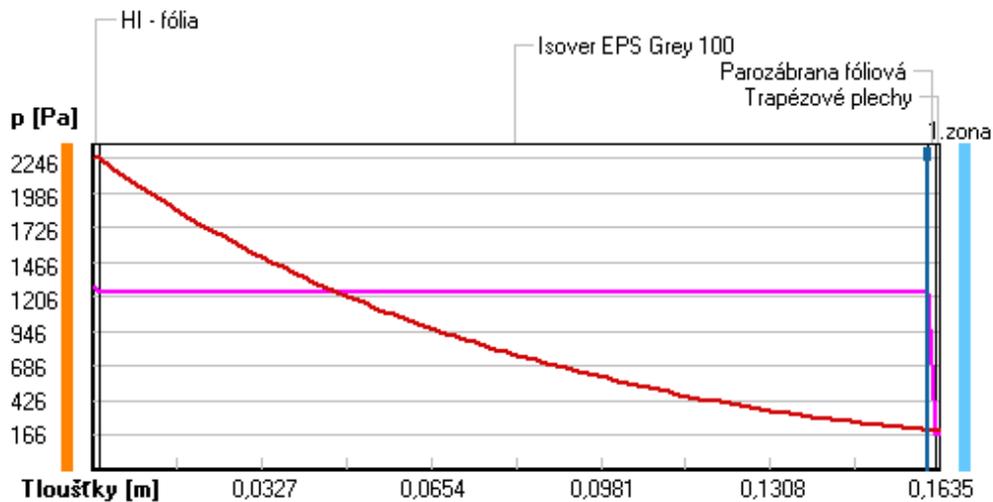
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	19.4	19.3	-12.7	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1285	1243	1239	167	166
p,sat [Pa]:	2246	2239	203	203	203

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

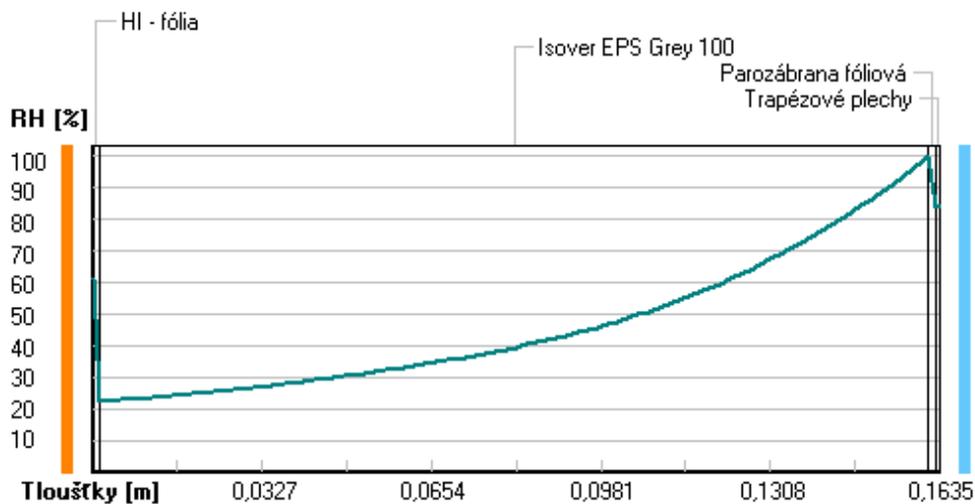
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1613	0.1613	2.512E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0222 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0172 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

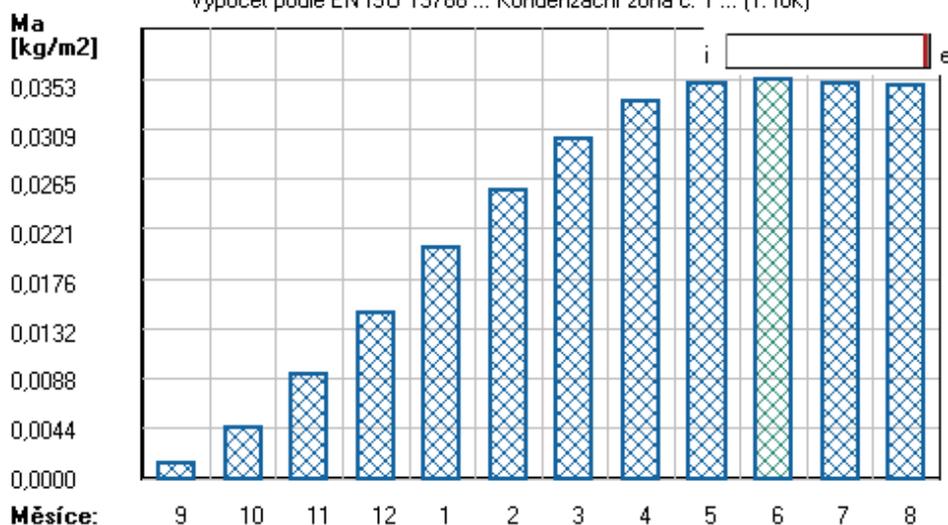
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Akumulované množství zkondenzované vlhkosti
Výpočet podle EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
9	0.1613	0.1613	0.0015	0.0001	0.0014	0.0014
10	0.1613	0.1613	0.0032	0.0001	0.0032	0.0045
11	0.1613	0.1613	0.0046	0.0000	0.0046	0.0091
12	0.1613	0.1613	0.0056	0.0000	0.0056	0.0147
1	0.1613	0.1613	0.0055	0.0000	0.0054	0.0203
2	0.1613	0.1613	0.0051	0.0000	0.0050	0.0254
3	0.1613	0.1613	0.0047	0.0000	0.0047	0.0301
4	0.1613	0.1613	0.0033	0.0001	0.0032	0.0333
5	0.1613	0.1613	0.0017	0.0001	0.0017	0.0350
6	0.1613	0.1613	0.0004	0.0001	0.0003	0.0353
7	0.1613	0.1613	-0.0003	0.0001	-0.0004	0.0348
8	0.1613	0.1613	-0.0001	0.0001	-0.0002	0.0346

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0353 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0006 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0003 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0004 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	HI - fólia	90	213	62	---	---
2	Isover EPS Gre	---	---	---	---	365
3	Parozábrana fó	---	---	---	---	365
4	Trapézové plec	---	---	365	---	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.